МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»
от 26.06.2020 г. протокол № 6

Основная образовательная программа высшего образования

Направление подготовки
06.03.01 Биология

(с изменениями 2021, 20__, 20__ гг.)

Профиль подготовки
Генетика

Вид программы
Академический бакалавриат

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

Год начала подготовки: 2020 г.

СОГЛАСОВАНО
Представитель(и) работодателя:
Директор ФГБУ «ВНИИЛГИСбиотех»

Корчагин О.М.
должность, подпись, ФИО

М.П.

Воронеж 2020

Утверждение изменений в ООП для реализации в 2021/2022 учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 учебном году на заседании ученого совета университета 31.08.2021 г. протокол № 6

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
_____ Е.Е. Чупандина
31.08.2021 г.

Утверждение изменений в ООП для реализации в 2022/2023 учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании ученого совета университета 04.07.2022 г. протокол № 7

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
_____ Е.Е. Чупандина
04.07.2022 г.

Утверждение изменений в ООП для реализации в 2023/2024 учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 учебном году на заседании ученого совета университета 30.05.2023 г. протокол № 6

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
_____ Е.Е. Чупандина
30.05.2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	**4**
1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль Генетика	**4**
1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология	**4**
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.	**4**
1.4 Требования к абитуриенту	**5**
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология.	**5**
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	**5**
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	**6**
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	**6**
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	**6**
3. Планируемые результаты освоения ООП	**6**
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология.	**8**
4.1. Календарный учебный график.	**8**
4.2. Учебный план	**8**
4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин	**8**
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик.	**9**
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Генетика.	**9**
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	**11**
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология	**12**
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.	**12**
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата.	**12**
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	**13**

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа бакалавриата по направлению 06.03.01 Биология, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ», профиль Генетика

Квалификация, присваиваемая выпускникам: бакалавр.

Основная образовательная программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

— Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

— Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;

— Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2014 г. № 944;

— Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» или Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 N 1258 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам ординатуры», или Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 N 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

— Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 N 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

— Приказ Минобразования РФ от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программа магистратуры»;

— Документы ВГУ:

— Инструкция. Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие;

— Инструкция о порядке разработки, оформления и введения в действие учебного плана основной образовательной программы высшего образования в ВГУ;

— Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования;

— Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета;

— Положение о порядке разработки и утверждения основных образовательных программ высшего образования.

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

1.3.1. Цель реализации ООП

ООП бакалавриата имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств и формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

06.03.01 Биология, получение выпускником профессионального профильного практико-ориентированного образования, позволяющего успешно работать в сфере биомедицины.

Целью реализации ООП в области воспитания является развитие у обучающихся таких личностных качеств, как целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, коммуникативность, толерантность, креативность, стремление к саморазвитию, раскрытию своего творческого потенциала и когнитивных способностей, осознание социальной значимости профессии биолога, умение выбирать пути и средства оптимального и адекватного решения возможных конкретных задач или проблем в процессе профессиональной деятельности.

Целью реализации ООП в области обучения в рамках *общекультурных компетенций* является: формирование у обучающихся уважительного отношения к историческому наследию и культурным традициям своей страны, понимания путей ее развития; приобретение собственных суждений по научным, социальным и другим проблемам с использованием современных образовательных и информационных технологий; в рамках *общепрофессиональных* и *профессиональных компетенций* — приобретение базовых представлений о разнообразии биологических объектов, значении биоразнообразия для устойчивости биосферы; формирование знаний о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основах метаболических процессов и молекулярных механизмах жизнедеятельности, основных закономерностях и современных достижениях в области генетики, геномики, протеомики, биотехнологии, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; освоение методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов, основных физиологических методов анализа и оценки состояния живых систем, современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; получение навыков работы с современной аппаратурой.

1.3.2. Срок освоения ООП 4 года

1.3.3. Трудоемкость ООП 240 (ЗЕТ), Объем контактной работы 3465 (час)

1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании или среднем профессиональном образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 06.03.01 Биология включает: исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана природы.

Выпускники по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиля Генетика подготовлены к исследовательской и научно-производственной деятельности в области генетики популяций, цитогенетике, молекулярной генетике, экологической генетики, генетике человека. Владеют широким спектром генетических методов диагностики и коррекции состояния организма, а также методами физико-химической и клеточной биологии. Выпускники подготовлены к работе в научно-исследовательских учреждениях генетического и медицинского, а также сельскохозяйственного профиля, лабораториях и

отделах клинической генетики, профотбора; в сельскохозяйственных учреждениях, органах санитарно-эпидемиологического контроля.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки **06.03.01 Биология** являются: биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранительные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 06.03.01 Биология готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательской;

информационно-биологической.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 06.03.01 Биология должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

научно-исследовательская деятельность в составе группы;

подготовка объектов и освоение методов исследования;

участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;

выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;

анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;

составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме;

участие в разработке новых методических подходов;

участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;

информационно-биологическая деятельность:

работа со справочными системами, поиск и обработка научно-биологической информации, участие в подготовке и оформлении отчетов и патентов.

3. Планируемые результаты освоения ООП.

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и

иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);

способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);

способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);

способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);

способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ОПК-8);

способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9);

способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10);

способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);

способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12);

готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования (ОПК-13);

способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (ОПК-14).

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

научно-исследовательская деятельность:

способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);

информационно-биологическая деятельность:

способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8).

Выпускник должен обладать следующими д**ополнительными компетенциями (ДК):**

готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни (ДК-1);

способен использовать методы системного анализа и знание методологии процесса принятия решения как способа выбора оптимального варианта достижения цели для решения практических задач в медико-биологических областях (ДК-2);

способность использовать знания эволюционной физиологии для решения задач профессиональной деятельности (ДК-3).

Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП (Приложение 1).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП по направлению подготовки 06.03.01 Биология

4.1. Календарный учебный график представлен в Приложении 2).

4.2. Учебный план

Учебный план по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Генетика представлен в Приложении 3).

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов, разделов ООП, учебных дисциплин и практик, обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин

Требования к структуре и содержанию рабочих программ регламентируются инструкцией «Инструкция. Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие».

В данной ООП приведены аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору обучающегося (приложение 4). Рабочие программы размещены на образовательном портале ВГУ (edu.vsu.ru).

4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик

Практики студентов является обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

Практики реализуются как на базе лабораторий кафедры генетики, цитологии и биоинженерии ФГБОУ ВО "Воронежский государственный университет", так и на базе заповедника "Галичья гора", биологического учебно-научного центра "Веневитиново", а также на базах учебных и научно-исследовательских лабораторий ведущих научно-исследовательских институтов и учреждений, оснащенных необходимым оборудованием и материалами.

4.4.1. Аннотации программ учебных практик

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды учебных практик:

- Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры (2 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ),
- Учебная практика, полевая по биоэкологии (2 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ),
- Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны (2 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ),
- Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская (4 семестр, 4 недели, 6 ЗЕ),
- Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая (4 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ).

Рабочие программы практик на образовательном портале ВГУ (edu.vsu.ru). Аннотации рабочих программ представлены в Приложении 4.

4.4.2. Аннотации программ производственных практик

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды производственных практик:

- Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (6 семестр, 6 недель, 9 ЗЕ),
- Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (8 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ),
- Производственная практика, преддипломная (8 семестр, 4 недели, 6 ЗЕ).

Рабочие программы практик размещены на образовательном портале ВГУ (edu.vsu.ru). Аннотации рабочих программ представлены в Приложении 5.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Генетика

Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профилю подготовки Генетика формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

ООП подготовки обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам и практикам. Программы дисциплин представлены на образовательном портале ВГУ (edu.vsu.ru).

Библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам и практикам учебного плана, справочно-библиографическими и специализированными периодическими изданиями (Приложение 6).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории организации (кабинеты для самостоятельной работы, обеспеченные компьютерным оборудованием), так и вне ее.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам (ЭУК и/или МООК), указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и(ли) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

ВУЗ располагает достаточной материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным и санитарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом. Материально-техническая база включает оборудование и установки, а также персональные компьютеры и рабочие станции, объединенные в локальные сети с выходом в Интернет, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области биологии. (Приложение 7).

Практические занятия и научно-исследовательская работа студентов-бакалавров проводится как в лабораториях Центра коллективного пользования, так и в специализированных лабораториях факультета, а также в лабораториях некоторых институтов РАН (Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук»). Для проведения учебных и производственных практик факультет располагает специализированными базами: заповедник "Галичья гора", Биологический учебно-научный центр "Веневитиново", Научно-исследовательские институты (Федеральное государственное учреждение науки Институт биофизики клетки Российской академии наук, г. Пущино).

Квалификация научно-педагогических работников, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих. Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью (Приложение 8).

6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей обучающихся в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Отдел по социальной работе (ОпСР);
- Отдел по воспитательной работе (ОпВР);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Спортивный клуб (в составе ОпВР);
- Концертный зал ВГУ (в составе ОпВР);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе ОпВР).

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся, в который входят следующие студенческие организации:
  1) Уполномоченный по правам студентов ВГУ;
  2) Студенческий совет ВГУ;
  3) Молодежное движение доноров Воронежа «Качели»;
  4) Клуб Волонтеров ВГУ;
  5) Клуб интеллектуальных игр ВГУ;
  6) Юридическая клиника ВГУ и АЮР;
  7) Creative Science, проект «Занимательная наука»;
  8) Штаб студенческих отрядов ВГУ;
  9) Всероссийский Студенческий Турнир Трёх Наук;
  10) Редакция студенческой газеты ВГУ «Воронежский УниверCity»;
  11) Пресс-служба ОСО ВГУ «Uknow»;
  12) Туристический клуб ВГУ «Белая гора»;
  13) Спортивный клуб ВГУ «Хищные бобры»;
  14) Система кураторов для иностранных студентов Buddy Club VSU
- Студенческим советом студгородка;
- Музеями ВГУ;
- Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
- Молодежным правительством Воронежской области;
- Молодежным парламентом Воронежской области.

В составе Молодежного правительства и Молодежного парламента 60% - это студенты Университета.

В Университете 9 общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», Лазаревское / Роза Хутор, Крым (пос. Береговое).

Организуются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов.

Работает Отдел развития карьеры и бизнес-партнерства.

В Университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП бакалавриата осуществляется в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются и утверждаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Государственная итоговая аттестация обучающихся в Университете по направлению подготовки 06.03.01 Биология проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа оценивается по следующим критериям:

- актуальность исследования и ее соответствие современным представлениям;
- теоретическая и практическая ценность работы;
- содержание работы – соответствие содержания работы заявленной теме, четкость в формулировке объекта и предмета, цели и задач исследования, обоснованность выбранных методов решения задачи, полнота и обстоятельность раскрытия темы; использования источников – качество подбора источников, наличие внутритекстовых ссылок на использованную литературу, корректность цитирования, правильность оформления библиографического списка;
- качество оформления текста – общая культура представления материала, соответствие текста научному стилю речи, соответствие государственным стандартам оформления научного текста;
- качество защиты, т.е. способность кратко и точно излагать свои мысли и аргументировать свою точку зрения.

Решение по каждой выпускной квалификационной работе фиксируется в оценочном листе ВКР.

Каждое заседание ГЭК завершается оглашением председателем ГАК оценок ВКР сообщением о присвоении квалификации, рекомендаций к опубликованию результатов ВКР, рекомендаций к внедрению в учебный процесс.

Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы, а также порядок проведения государственной итоговой аттестации (ГИА) регламентируется Программой ГИА и Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам

бакалавриата, программам специалитета и программ магистратуры Воронежского государственного университета.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

– регулярное проведение самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности по реализации ООП включает ежегодное проведение внутренних аудитов согласно утвержденным Планам-графикам внутренних аудитов, осуществляемых отделом контроля качества образования ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет». По результатам внутренних аудитов составляются отчеты, план корректирующих и предупреждающих мероприятий, осуществляется мониторинг выполнения плана.

Разработчики ООП:

Рабочая группа медико-биологического факультета, коллектив сотрудников кафедры генетики, цитологии и биоинженерии

Декан факультета _____ Т.Н. Попова

Руководитель (куратор) программы _____ В.Н. Попов

Программа рекомендована Ученым советом медико-биологического факультета от 01.06.2020 г. протокол № 5

Приложение 1
МАТРИЦА
соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств

	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Общекультурные компетенции									Промежу-точная аттестация*
		ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	ОК-2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	ОК-3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-8 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	
Блок 1	**Базовая часть**										
	Б1.Б.01 Философия	+									Экз
	Б1.Б.12 История		+								Экз
	Б1.Б.13 Иностранный язык					+					За, Экз
	Б1.Б.14 Экономика			+							ЗаО
	Б1.Б.15 Право, правовые основы охраны природы и природопользования				+						За
	Б1.Б.16 Русский язык и культура речи					+					За
	Б1.Б.17 Культурология						+				За
	Б1.Б.15 Общая биология							+			ЗаО
	Б1.Б.28 Биофизика							+			Экз
	Б1.Б.30 Экология							+			Экз
	Б1.Б.33 Безопасность жизнедеятельности									+	За
	Б1.Б.34 Физическая культура и спорт								+		За
	Б1.Б.37 Психология						+				За

	Вариативная часть										
	Б1.В.16 Элективные курсы по физической культуре и спорту								+		За
	Б1.В.ДВ.02.01 Латинский язык					+					За
	Б1.В.ДВ.02.02 Латинский язык в биологической номенклатуре					+					За
Блок 2	**Вариативная часть**										
	Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры (стационарная, выездная)						+	+			ЗаО
	Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (стационарная, выездная)						+	+			ЗаО
	Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны (стационарная, выездная)						+	+			ЗаО
	Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская (стационарная, выездная)							+			ЗаО
	Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая (стационарная, выездная)							+			ЗаО
	Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта							+			ЗаО

	профессиональной деятельности, научно-исследовательская (стационарная, выездная)										
	Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (стационарная, выездная)							+			ЗаО
Блок 3	Базовая часть										
	Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Экз

	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции														Промежу-точная аттестация
		ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2 способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	ОПК-7 способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	ОПК-8 способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	ОПК-9 способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	ОПК-10 способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	ОПК-11 способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-12 способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	ОПК-13 готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования	ОПК-14 способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	
Блок 1	**Базовая часть**															
	Б1.Б.05 Право, правовые основы охраны природы и природопользования													+		За
	Б1.Б.08 Физическая и коллоидная химия		+													За

	Б1.Б.09 Биология человека				+					+						За
	Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии	+														Экз
	Б1.Б.11 Физика		+													Экз
	Б1.Б.12 Общая и неорганическая химия		+													Экз
	Б1.Б.13 Органическая химия		+													ЗаО
	Б1.Б.14 Науки о Земле		+													ЗаО
	Б1.Б.15 Общая биология		+												+	ЗаО
	Б1.Б.16 Микробиология и вирусология			+			+									Экз
	Б1.Б.17 Ботаника			+			+									Экз
	Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных			+					+							Экз
	Б1.Б.19 Зоология позвоночных			+					+							Экз
	Б1.Б.20 Физиология растений				+											Экз
	Б1.Б.21 Физиология человека и животных				+	+										Экз
	Б1.Б.22 Гистология				+											За
	Б1.Б.23 Цитология					+	+									За
	Б1.Б.24 Биохимия					+	+									Экз
	Б1.Б.25 Генетика						+	+								Экз
	Б1.Б.26 Молекулярная биология					+	+									Экз
	Б1.Б.27 Теория эволюции								+							Экз
	Б1.Б.28 Биофизика					+	+									Экз

	Б1.Б.29 Биология размножения и развития									+						За
	Б1.Б.30 Экология										+					Экз
	Б1.Б.31 Введение в биотехнологию											+				За
	Б1.Б.32 Основы биоэтики												+		+	За
	Б1.Б.35 Аналитическая химия		+													ЗаО
	Б1.Б.36 Математика	+														ЗаО
	Б1.Б.38 Охрана природы										+					Экз
	Вариативная часть															
	Б1.В.01 Основы систематики			+												За
	Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента	+														За
	Б1.В.04 Основы бионанотехнологии											+				За
	Б1.В.05 Иммунология					+										За
	Б1.В.06 Основы биоинженерии							+								За
	Б1.В.07 Молекулярная биомедицина											+				Экз
	Б1.В.ДВ.04.01 Биохимическая экология										+					За
	Б1.В.ДВ.04.02 Метаболизм и функции хемомедиаторов										+					За
	Б1.В.ДВ.05.01 Общая этология			+												За
	Б1.В.ДВ.05.02 Поведение			+												За

	животных															
	Б1.В.ДВ.08.01 Физиология высшей нервной деятельности				+											За
	Б1.В.ДВ.08.02 Психофизиология				+											За
	Б1.В.ДВ.09.01 Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах				+											За
	Б1.В.ДВ.09.02 Синергетика биосистем				+											За
	Б1.В.ДВ.10.01 Медицинская ботаника			+												За
	Б1.В.ДВ.10.02 Систематика низших растений и грибов			+												За
	Б1.В.ДВ.11.01 Эволюция биоэнергетических процессов				+											За
	Б1.В.ДВ.11.02 Эволюционные аспекты энергетики клетки				+											За
	Б1.В.ДВ.12.01 Паразитология			+												ЗаО
	Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология			+												ЗаО
	Б1.В.ДВ.13.01 Экологический мониторинг										+					За
	Б1.В.ДВ.13.02 Оценка воздействия на окружающую среду										+					За
Блок 2	**Вариативная часть**															

	Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры (стационарная, выездная)			+												ЗаО
	Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии (стационарная, выездная)			+												ЗаО
	Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны (стационарная, выездная)			+												ЗаО
Блок 3	Базовая часть															
	Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Экз

	Наименование дисциплин	Профессиональные компетенции			
		ПК-1 способность	ПК-2 способность применять на практике	ПК-8 способность использовать основные	Промежуточная аттестация

	в соответствии с учебным планом	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	
Блок 1	**Базовая часть**				
	Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии			+	Экз
	Вариативная часть				
	Б1.В.01 Основы систематики			+	За
	Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента		+	+	За
	Б1.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах	+		+	Экз
	Б1.В.04 Основы бионанотехнологии	+			За
	Б1.В.05 Иммунология	+			За
	Б1.В.06 Основы биоинженерии	+		+	За
	Б1.В.07 Молекулярная биомедицина	+		+	Экз
	Б1.В.08 Спецпрактикум по генетике	+	+	+	ЗаО
	Б1.В.09 Молекулярная генетика	+			Экз
	Б1.В.10 Генетика популяций	+			Экз, КР
	Б1.В.11 Цитогенетика	+			Экз
	Б1.В.12 Экологическая генетика	+			За, КР
	Б1.В.13 Генетика человека	+			Экз
	Б1.В.14 Классические и современные методы генетических исследований	+		+	Экз
	Б1.В.15 Основы общей генетики	+			Экз
	Б1.В.ДВ.01.01 Психогенетика	+		+	За
	Б1.В.ДВ.01.02 Генетические основы психотипов	+		+	За
	Б1.В.ДВ.02.01 Латинский язык		+	+	За
	Б1.В.ДВ.02.02 Латинский язык в биологической номенклатуре		+	+	За
	Б1.В.ДВ.03.01 Биологическая индикация	+		+	За
	Б1.В.ДВ.03.02 Тестирование состояния среды методом флуктуирующей	+		+	За

	асимметрии				
	Б1.В.ДВ.04.01 Биохимическая экология		+		За
	Б1.В.ДВ.04.02 Метаболизм и функции хемомедиаторов		+		За
	Б1.В.ДВ.05.01 Общая этология		+	+	За
	Б1.В.ДВ.05.02 Поведение животных		+	+	За
	Б1.В.ДВ.06.01 Интеграция обменных процессов в организме	+		+	За
	Б1.В.ДВ.06.02 Координация клеточного метаболизма	+		+	За
	Б1.В.ДВ.07.01 Молекулярная генетика и биоинженерия	+			За
	Б1.В.ДВ.07.02 Генетическая инженерия и биобезопасность	+			За
	Б1.В.ДВ.08.01 Физиология высшей нервной деятельности	+		+	За
	Б1.В.ДВ.08.02 Психофизиология	+		+	За
	Б1.В.ДВ.09.01 Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах		+	+	За
	Б1.В.ДВ.09.02 Синергетика биосистем		+	+	За
	Б1.В.ДВ.10.01 Медицинская ботаника	+			За
	Б1.В.ДВ.10.02 Систематика низших растений и грибов	+			За
	Б1.В.ДВ.11.01 Эволюция биоэнергетических процессов	+		+	За
	Б1.В.ДВ.11.02 Эволюционные аспекты энергетики клетки	+		+	За
	Б1.В.ДВ.12.01 Паразитология	+	+		ЗаО
	Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология	+	+		ЗаО
	Б1.В.ДВ.13.01 Экологический мониторинг	+			За
	Б1.В.ДВ.13.02 Оценка воздействия на окружающую среду	+			За
Блок 2	**Вариативная часть**				
	Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры (стационарная, выездная)	+	+		ЗаО
	Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии	+	+		ЗаО

	(стационарная, выездная)				
	Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны (стационарная, выездная)	+	+		ЗаО
	Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская (стационарная, выездная)	+	+		ЗаО
	Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая (стационарная, выездная)		+	+	ЗаО
	Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская (стационарная, выездная)	+	+		ЗаО
	Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая (стационарная, выездная)			+	ЗаО
	Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная (стационарная, выездная)	+	+	+	ЗаО
Блок 3	Базовая часть				
	Б3.Б.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	Экз

	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Дополнительные компетенции			
		ДК-1 готовность к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни	ДК-2 способен использовать методы системного анализа и знание методологии процесса принятия решения как способа выбора оптимального варианта достижения цели для решения практических задач в медико-биологических областях	ДК-3 способность использовать знания эволюционной физиологии для решения задач профессиональной деятельности	Промежуточная аттестация
ФТД	**Вариативная часть**				
	ФТД.В.01 Методы диагностики природноочаговых заболеваний	+			За
	ФТД. В.02 Системный анализ в биологии и медицине		+		За
	ФТД. В.03 Нарушения метаболизма и их коррекция	+			За
	ФТД. В.04 Эволюционная физиология			+	За

*Примечание: За – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, Экз – экзамен, КР – курсовая работа

Приложение 2
Календарный учебный график

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май					Июнь					Июль				Август			
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 -2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I																			*	Э	К	К	*															Э	Э	Э	Э	У	У	У	У	У	У	К	К	К	К	К
										*								Э	*	Э		К																		Э											
																		Э	*	Э		К																		Э											
																		*	*	Э		К																Э		Э											
																		*	Э	К		К												*				Э		*											
																		*	Э	К							*									*		Э		Э											
II																			*		Э		К			*														Э											
										*								Э	*		Э		К																		Э											
																		Э	*	Э	К	К	К																		Э											
																		*	*	Э	К	К	К															Э			Э											
																		*	Э		К	К													*	*		Э		*											
																		*	Э		К						*											Э		Э											
III																		Э	*	Э	К	К				*														Э											
										*								Э	*																					Э											
																	Э	Э	*																					Э											
																	Э	*	Э																*					Э	*											
																	Э	*	Э																	*					Э											
																	Э	*	Э								*												Э		Э											
IV																		Э	*	Э	К	К				*						Э		П	П	Пд					Д				Д				К	К	К	К
										*							Э	Э	*													Э			П	Пд					Д				К							
																	Э	*	*													Э			П	Пд					Д				К							
																	Э	*	Э													Э			*	Пд					Д				К							
																	Э	*	Э													П			П	*					*				К							
																	Э	*	Э								*					П			Пд	Пд					Д				К							

I
II
III
IV

Приложение 3

Учебный план

1 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2											
			Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Всего
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				
ИТОГО (с факультативами)				**954**							**25**	18 2/6		**1350**							**36**	24 2/6		**2304**
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**954**							**25**			**1314**							**35**			**2268**
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**51,9**										**56,4**										**54,2**
		ОП, факультативы (в период экз. сес		**54**										**54**										**54**
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.		**25,2**										**25,2**										**25,2**
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.		**25,2**										**25,2**										**25,2**
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)		**3,2**										**3,6**										**3,4**
ДИСЦИПЛИНЫ				**954**	**482**	**144**	**136**	**202**	**400**	**72**	**25**	ТО: 17 Э: 1		**1026**	**446**	**126**	**134**	**186**	**400**	**180**	**27**	ТО: 15 Э: 3		**1980**
1	Б1.Б.02	История											Экз	**144**	44	14		30	64	36	4		Экз	**144**
2	Б1.Б.03	Иностранный язык		**54**	34			34	20		1,5		За	**54**	30			30	24		1,5		За	**108**
3	Б1.Б.06	Русский язык и культура речи	За	**72**	34			34	38		2												За	**72**
4	Б1.Б.07	Культурология	За	**72**	32	16		16	40		2												За	**72**
5	Б1.Б.08	Физическая и коллоидная химия											За	**72**	28	14	14		44		2		За	**72**
6	Б1.Б.11	Физика		**72**	50	16	34		22		2		Экз	**108**	44	14	30		28	36	3		Экз	**180**
7	Б1.Б.12	Общая и неорганическая химия	Экз	**108**	50	16	34		22	36	3												Экз	**108**
8	Б1.Б.13	Органическая химия											ЗаО	**108**	44	14	30		64		3		ЗаО	**108**
9	Б1.Б.14	Науки о Земле	ЗаО	**72**	32	16		16	40		2												ЗаО	**72**
10	Б1.Б.17	Ботаника		**72**	50	16	34		22		2		Экз	**108**	44	14	30		28	36	3		Экз	**180**
11	Б1.Б.18	Зоология беспозвоночных	Экз	**144**	50	16	34		58	36	4												Экз	**144**
12	Б1.Б.19	Зоология позвоночных											Экз	**108**	44	14	30		28	36	3		Экз	**108**
13	Б1.Б.32	Основы биоэтики											За	**72**	28	14		14	44		2		За	**72**
14	Б1.Б.36	Математика		**54**	32	16		16	22		1,5		ЗаО	**54**	28	14		14	26		1,5		ЗаО	**108**
15	Б1.Б.38	Охрана природы											Экз	**108**	44	14		30	28	36	3		Экз	**108**
16	Б1.В.01	Основы систематики	За	**108**	32	16		16	76		3												За	**108**
17	Б1.В.16	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	За	**54**	54			54					За	**54**	54			54					За(2)	**108**
18	Б1.В.ДВ.02.01	Латинский язык	За	**72**	32	16		16	40		2												За	**72**
19	*Б1.В.ДВ.02.02*	*Латинский язык в биологической номенклатуре*	За	**72**	32	16		16	40		2												За	**72**
20	ФТД.В.01	Методы диагностики природно-очаговых заболеваний											За	**36**	14			14	22		1		За	**36**
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Экз(2) За(5) ЗаО										Экз(5) За(5) ЗаО(2)											
ПРАКТИКИ		(План)												324	6			6	318		9	6		324
	Б2.В.01(У)	Учебная практика, полевая по разнообразию региональной флоры											ЗаО	108	2			2	106		3	2	ЗаО	108
	Б2.В.02(У)	Учебная практика, полевая по биоэкологии											ЗаО	108	2			2	106		3	2	ЗаО	108
	Б2.В.03(У)	Учебная практика, полевая по разнообразию региональной фауны											ЗаО	108	2			2	106		3	2	ЗаО	108
ГИА		(План)																						
КАНИКУЛЫ												2 1/6										5		

Курс 2

№	Индекс	Наименование	Семестр 3										Семестр 4											
			Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Всего
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				
ИТОГО (с факультативами)				**1026**							**27**	19		**1278**							**34**	23 2/6		**2304**
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**990**							**26**			**1278**							**34**			**2268**
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**54**										**55,3**										**54,7**
		ОП, факультативы (в период экз. сес		**54**										**54**										**54**
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.		**27,5**										**22**										**24,8**
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.		**27,5**										**22**										**24,8**
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)		**3,2**										**3,9**										**3,6**
ДИСЦИПЛИНЫ				**1026**	**536**	**162**	**168**	**206**	**382**	**108**	**27**	ТО: 17 Э: 2		**954**	**362**	**112**	**168**	**82**	**412**	**180**	**25**	ТО: 14 Э: 3		**1980**
1	Б1.Б.01	Философия											Экз	**108**	42	14		28	30	36	3		Экз	**108**
2	Б1.Б.03	Иностранный язык	Экз	**108**	34			34	38	36	3												Экз	**108**
3	Б1.Б.05	Право, правовые основы охраны природы и природопользования	За	**72**	32	16		16	40		2												За	**72**
4	Б1.Б.10	Информатика и современные информационные технологии	Экз	**108**	50	16	34		22	36	3												Экз	**108**
5	Б1.Б.15	Общая биология	ЗаО	**72**	50	16		34	22		2												ЗаО	**72**
6	Б1.Б.22	Гистология											За	**72**	42	14	28		30		2		За	**72**
7	Б1.Б.23	Цитология	За	**72**	50	16	34		22		2												За	**72**
8	Б1.Б.24	Биохимия											Экз	**144**	42	14	28		66	36	4		Экз	**144**
9	Б1.Б.30	Экология	Экз	**108**	50	16		34	22	36	3												Экз	**108**
10	Б1.Б.34	Физическая культура и спорт	За	**36**	36	18		18			1												За	**36**
11	Б1.Б.35	Аналитическая химия	ЗаО	**72**	32	16	16		40		2												ЗаО	**72**
12	Б1.В.08	Спецпрактикум по генетике												**72**	28		28		44		2			**72**
13	Б1.В.09	Молекулярная генетика											Экз	**144**	42	14	28		66	36	4		Экз	**144**
14	Б1.В.10	Генетика популяций											Экз КР	**144**	42	28	14		66	36	4		Экз КР	**144**
15	Б1.В.15	Основы общей генетики											Экз	**144**	42	14	28		66	36	4		Экз	**144**
16	Б1.В.16	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		**54**	54			54					За	**54**	54			54					За	**108**
17	Б1.В.ДВ.01.01	Психогенетика	За	**108**	50	16	34		58		3												За	**108**
18	*Б1.В.ДВ.01.02*	*Генетические основы психотипов*	За	**108**	50	16	34		58		3												За	**108**
19	Б1.В.ДВ.05.01	Общая этология											За	**72**	28	14	14		44		2		За	**72**
20	*Б1.В.ДВ.05.02*	*Поведение животных*											За	**72**	28	14	14		44		2		За	**72**
21	Б1.В.ДВ.10.01	Медицинская ботаника	За	**72**	32	16	16		40		2												За	**72**
22	*Б1.В.ДВ.10.02*	*Систематика низших растений и грибов*	За	**72**	32	16	16		40		2												За	**72**
23	Б1.В.ДВ.12.01	Паразитология	ЗаО	**108**	50	16	34		58		3												ЗаО	**108**
24	*Б1.В.ДВ.12.02*	*Экологическая эпидемиология*	ЗаО	**108**	50	16	34		58		3												ЗаО	**108**
25	ФТД.В.02	Системный анализ в биологии и	За	**36**	16			16	20		1												За	**36**
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Экз(3) За(6) ЗаО(3)										Экз(5) За(3) КР											
ПРАКТИКИ		(План)												324	5			5	319		9	6		324
	Б2.В.04(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская											ЗаО	216	3			3	213		6	4	ЗаО	216
	Б2.В.05(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая											ЗаО	108	2			2	106		3	2	ЗаО	108
ГИА		(План)																						
КАНИКУЛЫ												2 3/6										5		

Курс 3

№	Индекс	Наименование	Семестр 5										Семестр 6											
			Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Всего
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				
ИТОГО (с факультативами)				**1044**							**27,5**	18 5/6		**1300**							**34,5**	24 1/6		**2344**
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**1044**							**27,5**			**1228**							**32,5**			**2272**
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**55,7**										**53,7**										**54,7**
		ОП, факультативы (в период экз. сес		**54**										**54**										**54**
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.		**30**										**23,8**										**26,9**
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.		**30**										**23,8**										**26,9**
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)		**3,4**										**3,6**										**3,5**
ДИСЦИПЛИНЫ				**1044**	**538**	**144**	**256**	**138**	**362**	**144**	**27,5**	ТО: 16 1/6☐ Э: 2		**976**	**474**	**112**	**224**	**138**	**394**	**108**	**25,5**	ТО: 16 1/6☐ Э: 2		**2020**
1	Б1.Б.04	Экономика	ЗаО	**72**	48	16		32	24		2												ЗаО	**72**
2	Б1.Б.09	Биология человека	За	**72**	48	16	32		24		2												За	**72**
3	Б1.Б.16	Микробиология и вирусология	Экз	**108**	48	16	32		24	36	3												Экз	**108**
4	Б1.Б.20	Физиология растений											Экз	**108**	48	16	32		24	36	3		Экз	**108**
5	Б1.Б.21	Физиология человека и животных											Экз	**108**	48	16	32		24	36	3		Экз	**108**
6	Б1.Б.25	Генетика	Экз	**108**	48	16	32		24	36	3												Экз	**108**
7	Б1.Б.26	Молекулярная биология	Экз	**144**	48	16	32		60	36	4												Экз	**144**
8	Б1.Б.27	Теория эволюции											Экз	**108**	48	16		32	24	36	3		Экз	**108**
9	Б1.Б.29	Биология размножения и развития	За	**72**	32	16	16		40		2												За	**72**
10	Б1.Б.33	Безопасность жизнедеятельности											За	**72**	32	16		16	40		2		За	**72**
11	Б1.Б.34	Физическая культура и спорт	За	**36**	36			36			1												За	**36**
12	Б1.Б.37	Психология	За	**72**	32	16		16	40		2												За	**72**
13	Б1.В.02	Биологическая статистика и теория планирования эксперимента	За	**72**	32	16	16		40		2												За	**72**
14	Б1.В.06	Основы биоинженерии											За	**108**	48	16	32		60		3		За	**108**
15	Б1.В.08	Спецпрактикум по генетике		**90**	64		64		26		2,5			**90**	64		64		26		2,5			**180**
16	Б1.В.11	Цитогенетика	Экз	**144**	48	16	32		60	36	4												Экз	**144**
17	Б1.В.12	Экологическая генетика											За КР	**144**	48	16	32		96		4		За КР	**144**
18	Б1.В.16	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		**54**	54			54					За	**58**	58			58					За	**112**
19	Б1.В.ДВ.06.01	Интеграция обменных процессов в организме											За	**108**	48	16	32		60		3		За	**108**
20	*Б1.В.ДВ.06.02*	*Координация клеточного метаболизма*											За	**108**	48	16	32		60		3		За	**108**
21	ФТД.В.03	Нарушения метаболизма и их коррекция											За	**36**	16			16	20		1		За	**36**
22	ФТД.В.04	Эволюционная физиология											За	**36**	16			16	20		1		За	**36**
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Экз(4) За(5) ЗаО										Экз(3) За(7) КР											
ПРАКТИКИ		(План)												324	5			5	319		9	6		324
	Б2.В.06(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская											ЗаО	324	5			5	319		9	6	ЗаО	324
ГИА		(План)																						
КАНИКУЛЫ												2										5		

Курс 4

№	Индекс	Наименование	Семестр 7											Семестр 8											
			Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Всего
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				
ИТОГО (с факультативами)				**1008**							**28**	18 4/6		**1152**							**32**	21 1/6		**2160**
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**1008**							**28**			**1152**							**32**			**2160**
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**54**										**54,9**										**54,5**
		ОП, факультативы (в период экз. сес		**54**										**54**										**54**
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.		**28**										**21**										**24,5**
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.		**28**										**21**										**24,5**
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)																						
ДИСЦИПЛИНЫ				**1008**	**448**	**144**	**288**	**16**	**416**	**144**	**28**	ТО: 16□ Э: 2 2/3		**612**	**220**	**100**	**120**		**356**	**36**	**17**	ТО: 10 1/2□ Э: 2/3		**1620**
1	Б1.Б.28	Биофизика	Экз	**108**	48	16	32		24	36	3												Экз	**108**
2	Б1.Б.31	Введение в биотехнологию	За	**72**	48	16	32		24		2												За	**72**
3	Б1.В.03	Свободнорадикальные процессы в биосистемах	Экз	**108**	48	16	32		24	36	3												Экз	**108**
4	Б1.В.04	Основы бионанотехнологии											За	**108**	40	20	20		68		3		За	**108**
5	Б1.В.05	Иммунология											За	**108**	40	20	20		68		3		За	**108**
6	Б1.В.07	Молекулярная биомедицина	Экз	**108**	48	16	32		24	36	3												Экз	**108**
7	Б1.В.08	Спецпрактикум по генетике	ЗаО	**108**	64		64		44		3												ЗаО	**108**
8	Б1.В.13	Генетика человека	Экз	**144**	48	16	32		60	36	4												Экз	**144**
9	Б1.В.14	Классические и современные методы генетических исследований											Экз	**144**	40	20	20		68	36	4		Экз	**144**
10	Б1.В.ДВ.03.01	Биологическая индикация	За	**72**	32	16		16	40		2												За	**72**
11	*Б1.В.ДВ.03.02*	*Тестирование состояния среды методом флуктуирующей асимметрии*	За	**72**	32	16		16	40		2												За	**72**
12	Б1.В.ДВ.04.01	Биохимическая экология	За	**108**	48	16	32		60		3												За	**108**
13	*Б1.В.ДВ.04.02*	*Метаболизм и функции хемомедиаторов*	За	**108**	48	16	32		60		3												За	**108**
14	Б1.В.ДВ.07.01	Молекулярная генетика и биоинженерия	За	**108**	32	16	16		76		3												За	**108**
15	*Б1.В.ДВ.07.02*	*Генетическая инженерия и биобезопасность*	За	**108**	32	16	16		76		3												За	**108**
16	Б1.В.ДВ.08.01	Физиология высшей нервной деятельности											За	**72**	30	10	20		42		2		За	**72**
17	*Б1.В.ДВ.08.02*	*Психофизиология*											За	**72**	30	10	20		42		2		За	**72**
18	Б1.В.ДВ.09.01	Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах											За	**72**	30	10	20		42		2		За	**72**
19	*Б1.В.ДВ.09.02*	*Синергетика биосистем*											За	**72**	30	10	20		42		2		За	**72**
20	Б1.В.ДВ.11.01	Эволюция биоэнергетических процессов	За	**72**	32	16	16		40		2												За	**72**
21	*Б1.В.ДВ.11.02*	*Эволюционные аспекты энергетики клетки*	За	**72**	32	16	16		40		2												За	**72**
22	Б1.В.ДВ.13.01	Экологический мониторинг											За	**108**	40	20	20		68		3		За	**108**
23	*Б1.В.ДВ.13.02*	*Оценка воздействия на окружающую среду*											За	**108**	40	20	20		68		3		За	**108**
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Экз(4) За(5) ЗаО										Экз За(5)											
ПРАКТИКИ		(План)												324	5			5	319		9	6		324
	Б2.В.07(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая											ЗаО	108	2			2	106		3	2	ЗаО	108
	Б2.В.08(Пд)	Производственная практика, преддипломная											ЗаО	216	3			3	213		6	4	ЗаО	216
ГИА		(План)												216					216		6	4		216
	Б3.Б.01(Д)	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы											Экз	216					216		6	4	Экз	216
КАНИКУЛЫ												1 1/6										8 5/6		

Приложение 4
Аннотации рабочих программ дисциплин

Б1.Б.1 Философия

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: формирование представления о философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования.

Задачи: овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Философия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Философия, ее предмет и место в культуре. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии. Философская онтология. Теория познания. Философия и методология науки. Социальная философия и философия истории. Философская антропология. Философские проблемы в области профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1.

Б1.Б.2 История

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса - вооружить студентов определенной совокупностью сведений об основных субъектах исторического процесса, познакомить с основными понятиями и концепциями, относящимися к анализу формирования и существования данных субъектов в истории.

Задачи курса: развить навыки социально-философского мышления, дать представление об основных субъектах исторического процесса, их формировании и бытии в истории. Студент должен иметь представление о формировании субъектов истории, их роли в динамике исторического процесса, месте и роли данных субъектов в разных типах общества.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «История» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Исторический процесс и понятие субъекта истории. Субъект истории в традиционном обществе. Теории элит и теории масс. «Рассеянная» масса как основной субъект истории в современном обществе. Основные детерминанты формирования «рассеянной» массы. Классы как субъект исторического процесса. Этнические общности как субъект исторического процесса. Личность как субъект истории. Феномен глобализации. Человечество как формирующийся субъект истории.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2.

Б1.Б3.1 Иностранный язык (английский)

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной целью изучения дисциплины является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладения студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, учебно-познавательной и профессиональной сфер деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Иностранный язык (английский)» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Бытовая сфера общения. Социально-культурная сфера общения. Учебно-познавательная сфера общения. Профессиональная сфера общения.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5

Б1.Б.3.2. Иностранный язык (французский)

Цели и задачи учебной дисциплины:

Общая цель обучения французскому языку в качестве основного иностранного на биолого-почвенном факультете ВГУ является комплексной и включает в себя практическую (формирование коммуникативной компетенции), образовательную и воспитательную цели. Обучение французскому языку подчинено общей задаче подготовки специалиста в области биологии и предусматривает формирование у студентов коммуникативных умений, необходимых в практической работе по поддержанию контактов с иностранными коллегами в устной форме и работе с различными источниками информации на французском языке (документы, специальная и справочная литература).

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Иностранный язык (французский) » относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Бытовая сфера общения. Социально-культурная сфера общения. Учебно-познавательная сфера общения. Профессиональная сфера общения.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5

Б1.Б.3.3. Иностранный язык (немецкий)

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной целью обучения - повышение уровня владения иностранным языком, развитие навыков и умений во всех видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме) для активного применения иностранного (немецкого) языка как в повседневном, так и в профессиональном общении.

Основные задачи курса дифференцируются в зависимости от следующих двух аспектов, в которых изучается иностранный язык:

развитие навыков восприятия звучащей (монологической и диалогической) речи, развитие навыков устной разговорно-бытовой речи, развитие навыков чтения и письма;

развитие навыков публичной речи (сообщение, доклад, дискуссия), развитие навыков чтения специальной литературы с целью получения профессиональной информации, знакомство с основами реферирования, аннотирования и перевода по специальности, развитие основных навыков письма для подготовки публикаций и ведения

переписки по специальности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Иностранный язык (немецкий) » относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Общеобразовательная тематика. Сфера бытовой коммуникации. Вводно-коррективный курс. Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритмики речи. Учёба. Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологические единицы, официальная лексика. Семья. Дифференциация лексики по сферам применения (бытовая). Монологическая речь в сфере бытовой коммуникации. Квартира. Лексико-грамматические средства официального общения. Дифференциация лексики по сферам общения. Мой свободный день. Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях. Монологическая речь. Лексико-грамматические средства в коммуникативных ситуациях неофициального общения. Моя профессия «Биолог». Общенаучная лексика.

Страноведческая тематика. Немецкие праздники. Культура и традиции стран изучаемого языка. Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи. Написание поздравительной открытки, частного письма. Германия. Фразеологические единицы. Официальная лексика. В книжном магазине. Составление аннотации, понимание диалогической речи в сфере профессиональной коммуникации. Еда. Трапеза. Понятие о стиле художественной литературы. Времена года. Монологическая речь в сфере бытовой коммуникации.

Профессиональная тематика. Сфера профессиональной коммуникации. Биология. Терминологическая лексика. Понятие научного стиля речи. Составление реферата. Биология сегодня. Тенденции в развитии современной биологии. Грамматические структуры, характерные для научного текста. Пущино - город биологов. Основы публичной речи. Нобелевские лауреаты в области биологии. Проблемы рационального использования и охраны природных ресурсов. Особенности научного стиля. Доклад. Проблемы современной генетики. Генная биология. Составление аннотации, понимание диалогической речи в сфере профессиональной коммуникации. Человек и окружающая среда. Человек в конфликте с окружающей средой. Составление делового письма. Официально-деловой стиль. Загрязнение окружающей среды и её последствия. Заполнение бланков, анкет. Написание тезисов доклада. Человек, биосфера, космос. Составление документов для получения научных грантов и стипендий.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5

Б1.Б.4 Экономика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Изучение дисциплины "Экономика" имеет своей целью обеспечить подготовку высококвалифицированных бакалавров биологии, обладающих необходимыми знаниями в области экономической теории, позволяющими разбираться и ориентироваться в происходящих экономических процессах и явлениях, в том числе связанных с их будущей профессиональной деятельностью.

Для реализации данной цели ставятся следующие задачи: изучить базовые экономические категории; раскрыть содержание экономических отношений и законов экономического развития; изучить экономические системы, основные микро- и макроэкономические проблемы, рынок, рыночный спрос и рыночное предложение; усвоить принцип рационального экономического поведения хозяйствующих субъектов в условиях рынка; уяснить суть основных аспектов функционирования мировой экономики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Экономика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Экономика и экономическая теория: предмет, функции, развитие. Экономические системы. Общественное производство. Рынок, его возникновение и характеристика. Механизм функционирования рынка. Рынки факторов производства. Теория фирмы. Национальная экономика как единая система. Инвестиции и экономический рост. Денежно-кредитная и банковская системы. Финансовая система. Макроэкономическая нестабильность. Доходы и уровень жизни населения. Экономическая роль государства. Мировая экономика

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3

Б1.Б.5 Право, правовые основы охраны природы и природопользования

Цели и задачи учебной дисциплины:

Знания, полученные при изучении курса «Право, правовые основы охраны природы и природопользования», должны способствовать позитивным изменениям в жизненной и профессиональной активности студентов, формированию современного правового мышления и навыков применения законодательства при решении практических задач.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов системы знаний о праве; развитие у студентов творческого мышления; укрепление у студентов устойчивого интереса к праву; формирование навыков и умений использования правовых документов в своей деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Право, правовые основы охраны природы и природопользования» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Основы теории государства. Основы теории права. Личность, право, государство: теоретические аспекты. Основы конституционного права РФ. Основы гражданского права РФ. Основы семейного права РФ. Основы трудового права РФ. Основы административного права РФ. Основы уголовного права РФ. Основы экологического права РФ. Основы международного и европейского права. Основы правового статуса личности. Защита прав и свобод человека и гражданина.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-4,ОПК-13

Б1.Б.6 Русский язык и культура речи

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения, формирование основных лингвистических и речеведческих знаний о нормах литературного языка, правилах построения текста, особенностях функциональных стилей, этикетных речевых нормах.

Основными задачами учебной дисциплины являются: сформировать у будущих специалистов представление об основных нормах русского языка, нормах русского речевого этикета и культуры русской речи; сформировать средний тип речевой культуры личности; развить коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, соблюдать законы эффективного общения; сформировать научный стиль речи студента; развить интерес к более глубокому изучению родного языка, внимание к

культуре русской речи; сформировать у студентов способность правильно оформлять результаты мыслительной деятельности в письменной и устной речи.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Понятие литературного языка. Краткая история русского языка: его происхождение и формирование. Основные изменения в речевой культуре и общении в России конца XX-XXI веков.

Современный русский язык и формы его существования. Устная и письменная разновидности литературного языка. Функциональные стили современного русского литературного языка. Взаимодействие функциональных стилей.

Культура речи. Аспекты культуры речи: нормативный, коммуникативный и этический. Понятие нормы, виды норм. Русский речевой этикет. Культура делового общения. Речевой этикет в документе. Риторика. Особенности устной публичной речи. Культура публичной речи. Особенности публичных выступлений различных жанров. Аргументация.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5

Б1.Б.7 Культурология

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомить студентов с важнейшими аспектами, понятиями, методиками культурологии.

Основными задачами учебной дисциплины являются: знакомство с проблематикой и научным инструментарием культурологи; изучение основных методик изучения культуры; осмысление роли культурологического знания в формировании современных гуманитарных представлений о мире и человеке; получение знаний, способствующих пониманию глобальных и локальных процессов мировой культуры.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Культурология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение в предмет. Культура как понятие. Источники и методы изучения культуры. История культурологического знания (основные концепции). Уровни и функции культуры. Типология культур. Единство и многообразие культур. Культуры и общества. Культура и язык. Культура и игра. Мифология в культуре. Символизм культуры. Проблемы современной культуры Актуальные проблемы современности.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6

Б1.Б.8 Физическая и коллоидная химия

Цели и задачи учебной дисциплины: сформировать у студента систему представлений об основных теоретических положениях физической и коллоидной химии, качественных и количественных закономерностях протекания химических процессов в различных физико-химических системах; развить способность применять полученные знания для научного прогнозирования, моделирования процессов в конкретных биологических системах и управления ими с привлечением математического аппарата современной термодинамики и кинетики.

Задачи: ознакомить с основными положениями химической термодинамики и кинетики, принципами установления равновесий и протекания процессов; научить

применять основные положения термодинамики и кинетики для различных физико-химических систем и процессов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Физколлоидная химия - учебная дисциплина, рассчитанная на студентов, имеющих базовые знания в области математического анализа, физики и химии. Программа курса направлена на изучение термодинамических и кинетических методов описания физико-химических систем и процессов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-2

Б1.Б.9 Биология человека

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование углубленных знаний о принципах строения и функционирования организма человека, его здоровья и механизмах адаптации.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов знаний по антропологии; формирование у студентов знаний по анатомии и физиологии человека; формирование у студентов знаний по гигиене и экологии человека.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Биология человека» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Анатомия, антропология. Их место в ряду биологических дисциплин. Общие данные о строении человеческого тела. Общая остеология. Строение скелета. Строение и классификация мышц. Общие принципы строения внутренних органов дыхательной, пищеварительной, выделительной и половой систем. Оценка функционального состояния дыхательной системы. Большой и малый круги кровообращения. Артериальная система. Венозная система. Особенности кровообращения плода. Строение сердца. Измерение артериального давления и частоты пульса у человека. Оценка функционального состояния сердечно - сосудистой системы человека. Оценка уровня физического здоровья человека. Общая неврология. Классификация нейроцитов. Общий план строения спинного и головного мозга. Вегетативная нервная система: особенности строения парасимпатического и симпатического отделов. Особенности строения желез внутренней секреции, их функции. Физиология тактильной, зрительной и слуховой чувствительности. Гигиена как ведущая медико-профилактическая дисциплина. Ее цели, задачи и методы. Гигиена питания. Гигиеническое значение воздушной среды, воды и почвы. Микроклимат помещений (инсоляция и влажность воздуха, освещенность, температура и подвижность воздуха). Эндемические болезни.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4, ОПК-9**.**

Б1.Б.10 Информатика и современные информационные технологии

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомить студентов с принципами построения и работы электронно-вычислительных машин, показать направления и перспективы их использования в химико-биологических исследованиях. Выработать знания и умения для самостоятельного использования студентами ЭВМ в практической работе и научных исследований.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Информатика и современные информационные технологии» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Предмет, цели и задачи курса. Сигналы, данные и информация. Свойства информации. Необходимость использования ЭВМ для обработки и анализа. История развития ЭВМ. Кодирование данных, двоичный код. Кодирование числовых, текстовых и графических данных. Единица представления, измерения и хранения данных, файл. Файловая структура. Состав вычислительной системы. Аппаратная и программная конфигурация. Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, жесткий и гибкие диски, CD-ROM, видеоадаптер и звуковая плата. Последовательный и параллельный протоколы. Материнская плата. Шинные интерфейсы материнской платы: ISA. ОЗУ. Ячейки динамической и статистической памяти. DIMM и SIMM модули. ПЗУ. BIOS. Энергонезависимая память SMOS. Чипсет и его функции. Центральный процессор. Адресная шина, шина данных, шина команд. Система команд процессора. CISC и RISC-процессоры. Совместимость процессоров. Основные параметры процессоров. Кэш-память.

Программное обеспечение компьютера. Понятие программы. Уровни программного обеспечения: базовый, системный, прикладной. Классификация прикладных программных средств. Применяемость некоторых прикладных программных средств для решения биологических задач. Операционные системы. Функции операционных систем. Типы операционных систем. Операционная среда Windows. Развитие Windows. Возможности Windows. Требования, предъявляемые к ресурсам ЭВМ. Операционная система Windows 2000, XP. Интерфейс Windows. Новые возможности Windows. Особенности работы операционной системы. FAT-32. Организация файловой системы. Обслуживание файловой структуры. Создание и именование файлов. «Короткие» и «длинные» имена. Копирование, перемещение и удаление файлов. Атрибуты файлов. Управление приложениями.

Компьютерные сети. Структура и классификация сетей: локальные, региональные, глобальные. Глобальная сеть Internet. Базовые протоколы. Основные службы Internet. Служба World Wide Web. Представление в WWW. Web-дизайн. Поисковые системы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1, ПК-8

Б1.Б.11 Физика

Цели и задачи учебной дисциплины: обучающийся должен освоить фундаментальные разделы физики (механику, молекулярную физику и термодинамику, электродинамику, оптику, основы атомной и ядерной физики), уметь использовать теоретические знания физических закономерностей при объяснении результатов биологических процессов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Физика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Работа и механическая энергия. Кинематика вращательного движения. Основное уравнение динамики вращательного движения. Движение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Основы механики деформируемых тел.

Механика жидкостей и газов. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла молекул газа по скоростям. Идеальный газ во внешнем потенциальном поле. Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Связь теплоемкости газа с числом степеней свободы молекул. Адиабатический процесс. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии термодинамической системы. Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Поверхностные явления в жидкостях. Капиллярные явления. Столкновение молекул в газе. Длина свободного пробега. Явления переноса. Диффузия. Внутреннее трение. Теплопроводность.

Закон Кулона. Теорема Гаусса-Остроградского. Электрический диполь. Работа в электростатическом поле. Электрический потенциал. Емкость проводников и конденсаторов. Объемная плотность энергии электрического поля. Поляризация диэлектриков. Напряженность электрического поля в диэлектрике. Электрический ток. Законы Ома и Джоуля - Ленца. Магнитное поле.

Сила Лоренца. Закон Ампера. Закон Био-Савара - Лапласса. Теорема Гаусса-Остроградского для магнитных полей. Теорема о циркуляции магнитного поля. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Явление самоиндукции. Объемная плотность энергии магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны. Вектор Умова- Пойтинга.

Законы геометрической оптики. Интерференция света. Интерференция света в тонких пластинах. Кольца Ньютона. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля и дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон Брюстера. Закон Малюса. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного Опыты Резерфорда по рассеянию альфа- частиц веществом. Модели атома. Постулаты Бора. Серии атома водорода. Рентгеновские лучи. Характеристическое и тормозное рентгеновское излучение. Состав и характеристики атомного ядра. Природа ядерных сил. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-2

Б1.Б.12 Общая и неорганическая химия

Цели и задачи учебной дисциплины: Основной задачей курса химии является изложение общетеоретического фундамента химической науки в целом. Изучение разделов химии преследует цель развить у студентов химическое мышление, научить теоретическому подходу к научным проблемам и критически воспринимать, казалось бы, незыблемые химические теории, т. к. все они неизбежно уточняются со временем. Цель и задача неорганической химии состоит в изучении свойств элементов и образуемых ими соединений.

Обучающийся должен:

знать роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками (биологией), значение в жизни современного общества; важнейшие химические понятия и основные учения: о строении атомов и молекул; периодическом изменении свойств элементов; химическом процессе (химической термодинамике и химической кинетике), реакционной способности веществ, биологическую роль элементов и их соединений.

уметь использовать знания теоретических основ химии для объяснения свойств веществ и реакций, в которых они участвуют; применять знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач; выполнять химический эксперимент по получению конкретных веществ, их распознаванию; объяснять наблюдаемые явления, подтверждать их уравнениями реакций, проводить расчеты, обосновывать выводы по работе; проводить поиск

химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

владеть важнейшими элементами техники лабораторного эксперимента: пользоваться посудой и приборами, проводить операции взвешивания, нагревания, фильтрования, получения и собирания газов; методами безопасного обращения с химическими веществами с учетом их физических и химических свойств.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В данном курсе рассматриваются формы существования материи, химическая форма движения, ее особенности. Химическая атомистика, термодинамика, химическая кинетика и равновесие. Термодинамический и кинетический аспекты формирования растворов. Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева. Развитие представлений о химической связи, основные характеристики химической связи. Комплексные соединения, современные представления о химической связи в комплексных соединениях. Химия элементов и их соединений. Биогенная и экологическая роль химических элементов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-2

Б1.Б.13 Органическая химия

Цели и задачи учебной дисциплины: на основе современных теоретических представлений о строении и реакционной способности органических соединений сформировать у студентов научную базу для освоения последующих и специальных профессиональных дисциплин.

Задачи дисциплины - студенты должны знать основы номенклатуры, строения, методов получения и реакционной способности основных классов органических соединений, в том числе биологически значимых; уметь определять реакционные центры в органической молекуле, прогнозировать направление реакции и её возможный механизм; знать общие правила и порядок работы в химической лаборатории и правила техники безопасности, овладеть методами получения и анализа органических соединений и некоторых лекарственных препаратов, научиться обобщать и описывать проведенные эксперименты.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-2

Б1.Б.14 Науки о Земле

Цели и задачи учебной дисциплины: изучить концепции современной космологии, основы геологии, географии, почвоведения и учения о биосфере.

Задачи дисциплины: изучить космологические концепции образования Вселенной, Солнечной системы, местоположение Земли, её строение и состав; изучить внутренние и внешние оболочки Земли и роль тектонических процессов в формировании облика планеты; исследовать научные основы сохранения и использования биосферы и ноосферы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Науки о Земле» относится к базовой части Блока 1

«Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Концепции современной космологии. Представления о Вселенной, Галактиках и звездах. Гипотезы формирования Солнечной системы и геосфер Земли. Возраст Земли и этапы развития. Физические поля Земли (гравитационное, магнитное и тепловое). Строение и состав Земли. Сейсмическая модель Земли. Земная кора и её элементный состав. Породы земной коры. Структуры земной коры. Рельеф Земли и процессы, влияющие на его формирование. Эндогенные процессы Земли (вулканизм, землетрясения, причины зарождения цунами).

Возникновение и эволюция атмосферы и гидросферы и их роль в зарождении жизни на Земле. Распространение и химический состав надземной атмосферы. Озоновый экран планеты. Взаимодействие атмосферы и океана. Погода, климат, климатообразующие факторы, причины изменения климата. Мировой океан его строение и геохимия. Поверхностные воды. Мониторинг водных систем.

Биосфера - «геологическая» оболочка Земли. Основные компоненты биосферы Земли. Биокосные системы биосферы. Почвенный покров - важнейший компонент биосферы (глобальные и экосистемные функции почв). Факторы почвообразования. Географическое распространение почв. Охрана почв.

Ноосфера Земли. Ноосфера и этапы её развития. Техногенная деятельность человека. Оптимизация ноосферы. Служба мониторинга окружающей среды.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-2

Б1.Б.15 Общая биология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса общей биологии является теоретическое освоение фундаментальных знаний о биологических закономерностях, приобретение навыков постановки и решения биологических проблем. Задача общего курса состоит в овладении необходимыми теоретическими знаниями о строении и свойствах живой материи, в выявлении единства в многообразии биологических явлений путем раскрытия общих молекулярных механизмов взаимодействий, лежащих в основе биологических процессов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Общая биология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Структура и функции белков и нуклеиновых кислот. Способы передачи генетической информации. Уровни структурной организации белка. Конформационная подвижность белков. Понятие о фолдинге белков. Денатурация белка. Функции белков. Белки-ферменты

Структура нуклеиновых кислот, их локализация в клетке, функциональные свойства. Модель Уотсона - Крика, другие возможные формы ДНК. Хромосомы. Механизм репликации ДНК. Теломеры и теломераза. Виды РНК. Транскрипция.

Понятие о метаболизме. Анаболизм и катаболизм, их связь. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Этапы энергетического обмена. Механизмы регуляции внутриклеточного гомеостаза. Биосинтетические процессы в клетке. Трансляция, ее этапы. Ген и его роль в биосинтезе белка. Генетический код и его свойства.

Структура и функции биологических мембран. Современная модель мембраны. Фазовые переходы и микровязкость липидного бислоя. Пероксидное окисление липидов. Динамика биомембран. Липиды мембран. Белки мембран, их функции.

Транспорт веществ через биологические мембраны. Механизмы пассивного

транспорта. Пассивный транспорт: диффузия, осмос, фильтрация. Активный транспорт веществ через мембрану. Механизм работы ионных насосов. Вторично активный транспорт. Транспорт высокомолекулярных веществ через биомембрану. Пиноцитоз и фагоцитоз.

Клеточные рецепторы, их свойства. Типы мембранных рецепторов. Основные способы передачи сигнала в клетку. Способы деления клетки. Клеточный цикл. Интерфаза и ее периоды. Структурно-функциональная организация хромосом. Митоз, его фазы и биологическое значение. Мейоз, его фазы и биологическое значение. Место мейоза в жизненном цикле организмов.

Основные понятия генетики. Закономерности наследственности живых организмов. Законы Менделя. Цитологические основы законов наследственности Менделя. Генотип и фенотип. Сложность генотипа. Хромосомная теория наследственности. Закон сцепления генов Моргана.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7, ОПК-2, ОПК-14

Б1.Б.16 Микробиология и вирусология

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у студентов знаний о жизни и роли микроорганизмов в биосфере: строение клетки прокариот и эукариот, роль микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере, изучение особенностей строения и биохимии вирусов, экологические и прикладные аспекты микробиологии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Микробиология и вирусология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Микробиология: предмет, история, значение. Морфология микроорганизмов. История развития микробиологии. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека. Основные направления развития микробиологии. Прокариоты и эукариоты. Бактерии и археи. Морфология бактерий: размеры, форма. Химический состав бактерий. Строение цитоплазматической мембраны.

Анатомия прокариотической клетки. Клеточная стенка. Особенности строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Придаточные структуры (ворсинки, шипы). Подвижность бактерий. Типы движения. Жгутик, его строение, типы жгутикования, механизмы движения. Аксостиль и движение спирохет. Скользящее движение. Размножение прокариот. Образование спор.

Обмен веществ. Конструктивный метаболизм прокариот. Обмен веществ микроорганизмов. Конструктивный и энергетический метаболизм. Типы метаболизма. Понятие автотрофии и гетеротрофии. Пути автотрофной фиксации CO_2: цикл Кальвина и цикл Арнона Пути автотрофной фиксации CO_2: 3-гидроксипропионатный путь и его разновидности, ассимиляция CO_2 при метаногенезе и ацетогенезе. Гетеротрофная фиксация CO_2. Усвоение C_1 органических соединений. Метилотрофы, метанотрофы. Усвоение C_2 - C_6 органических соединений. Усвоение соединений азота. Азотфиксация, свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы. Механизм фиксации азота.

Энергетический метаболизм прокариот: брожение, дыхание. Энергетический обмен. Брожение, типы сбраживания углеводов. Спиртовое брожение. Маслянокислое брожение и его разновидности. Молочнокислое, пропионовокислое, муравьинокислое брожение. Возбудители, химизм, применение. Аэробное дыхание. Неполное окисление субстрата микроорганизмами: уксуснокислые бактерии, грибы. Анаэробное дыхание микроорганизмов. Процесс денитрификации, сульфатредукции, железоредукции.

Литотрофные и фототрофные микроорганизмы. Литотрофия. Окисление неорганических веществ: нитрифицирующие, серные бактерии, бактерии, окисляющие

соединения железа, марганца, водородные бактерии. Механизмы окисления, распространение микроорганизмов названных групп. Значение в природе. Фотосинтез. Истинный фотосинтез: оксигенные и аноксигенные фототрофы. Квази-фототрофия. Г алоархеи.

Таксономия прокариот. Классификация прокариот. Признаки для определения вида: полифазный анализ. Филогения прокариот. Вирусы: значение, строение, группы вирусов. Вирусы, особенности, отличие от других объектов живой природы. История вирусологии. Значение вирусов для человека, животных и растений. Задачи вирусологии. Основные группы вирусов. Биохимия вирусов: нуклеиновые кислоты, белки, липиды. Строение вирусов. Вирусы с кубическим типом симметрии, спиральные вирусы, сложные вирусы (бактериофаги). Проникновение вирусов в организм, в клетку. Репродукция вирусов в клетке. Интеграционный тип взаимодействия вируса и клетки. Явление лизогении. ВИЧ.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-3, ОПК-6

Б1.Б.17 Ботаника

Цели и задачи учебной дисциплины: дать основы знаний о многообразии, особенностях строения и закономерностях развития растений и грибов, их значении в природе и использовании человеком.

Задачи: изучить особенности строения и функционирования растительных и грибных организмов; изучить систематическое разнообразие растительных и грибных организмов; изучить основных представителей растений и грибов из различных таксономических групп; изучить основные положения экологии растений, ботанической географии, фитоценологии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Ботаника» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Альгология и микология. Сравнительная характеристика прокариот и эукариот. Общая характеристика водорослей. Отделы Сине-зеленые и Зеленые водоросли. Особенности систематики, биологии и экологии, циклов развития. Основные представители. Отделы Желто-Зеленые и Бурые водоросли. Особенности систематики, биологии и экологии, циклов развития. Основные представители. Отделы Красные водоросли. Особенности систематики, биологии и экологии, циклов развития. Основные представители. Особенности цикла развития багрянок. Общая характеристика грибов. Классы Оомицеты, Зигомицеты. Особенности систематики, биологии и экологии, циклов развития. Основные представители.

Класс Аскомицеты. Особенности систематики, биологии и экологии, циклов развития. Основные представители. Классы Базидиомицеты, Дейтеромицеты. Особенности систематики, биологии и экологии, циклов развития. Основные представители.

Морфология растений. Общая характеристика растительной клетки и ее основных органоидов. Клеточная стенка: химический состав и структура, этапы образования. Клеточная стенка водорослей и высших растений. Функции срединной пластинки. Мацерация. Утолщения клеточной оболочки и ее видоизменения. Плазмодесмы. Поры простые и окаймленные. Эргастические вещества. Ткани. Определение и принципы их классификации. Постоянные ткани, их классификация. Система покровных тканей. Эпидерма, ее происхождение и функции, типы слагающих клеток Перидерма: строение, пропорции и функции ее составляющих. Формирование чечевичек. Понятие о ритидоме. Механическая система. Колленхима и склеренхима, их сравнительная характеристика.

Понятие о стереоме. Система проведения веществ. Система выделения веществ.

Общие морфолого-анатомические особенности высших растений. Симметрия, полярность, геотропизм, метаморфоз, аналогичные и гомологичные органы, гетеробатмия. Стелярная теория. Принципы классификации стел и основные факторы их эволюции. Корень, его функции. Анатомическая и морфологическая характеристика корня. Метаморфоз корней. Побег. Морфологическое расчленение побега. Типы почек. Первичное и вторичное строение стебля. Топографические зоны стебля: первичная кора и центральный цилиндр (стела), их строение. Лист. Типы листорасположения. Понятие о семяпочке. Мегаспорогенез и микроспорогенез, развитие мужского и женского гаметофитов. Строение семян по локализации запасных веществ. Строение цветка. Строение соцветий и принципы их классификации. Строение плода. Классификация плодов.

Высшие растения. Принципиальные отличия высших растений от низших растений. Цикл развития высших растений. Происхождение высших растений, первенцы наземной флоры - отделы Риниофиты (Rhyniophyta), Зостерофилловидные (Zosterophyllophyta). Отдел Bryophyta как гаметодинамическая линия эволюции высших растений, разделение на классы и подклассы, основные представители. Отделы Плауновидные (Lycopodiophyta), Псилотовидные (Psilotophyta), Хвощевидные (Equisetophyta): анатомо-морфологические, эколого-биологические особенности, основные представители. Отдел Папоротниковидные (Polypodiophyta): общая характеристика. Классы Ужовниковые (Ophioglossopsida), Мараттиевые (Marattiopsida), Полиподиевые (Polypodiopsida): анатомо-морфологические, эколого-биологические особенности, основные представители. Классы Марсилеевые (Marsileopsida), Сальвиниевые (Salviniopsida): основные черты своеобразия разноспоровых папоротников, анатомо-морфологические, эколого-биологические особенности, основные представители. Общая характеристика отдела Голосемянные (Pinophyta, Gymnospermae). Классы Семенные папоротники (Lyginopteridopsida), Саговниковые (Cycadopsida), Бен- нетиттовые (Bennettitopsida), Гинкговые (Ginkgopsida): основные черты своеобразия, анатомоморфологические, эколого-биологические особенности, основные представители. Класс Хвойные (Pinopsida, Coniferopsida): характеристика основных порядков и семейств. Класс Оболочкосемянные, или Гнетовые (Chlamydospermatopsida, Gnetopsida): основные черты своеобразия, анатомо-морфологические, эколого-биологические особенности, основные представители.

Общая характеристика Цветковых растений. Класс двудольные (Magnoliopsida). Подкласс Магнолииды (Magnoliidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Ранункулиды (Ranunculidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Розиды (Rosidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Кариофиллиды (Caryophyllidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Диллениды (Dilleniidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Гамамелидиды (Hamamelididae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Ламииды (Lamiidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подкласс Астериды (Asteridae). Характеристика основных порядков и семейств. Класс Однодольные (Liliopsida). Подклассы Алисматиды (Alismatidae), Лилииды (Liliidae). Характеристика основных порядков и семейств. Подклассы Коммелиниды (Commelinidae), Ариды (Aridae), Арециды (Arecidae). Характеристика основных порядков и семейств.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-3, ОПК-6.

Б1.Б.18 Зоология беспозвоночных

Цели и задачи учебной дисциплины: освоение студентами системой знаний о беспозвоночных животных, их морфологии, анатомии, экологических особенностях, биологии развития, системе и основных этапах эволюции высших таксонов.

Задачи: формирование у студентов системы знаний об основных чертах внешнего и внутреннего строения представителей типов и классов беспозвоночных животных; формирование знаний о функционировании различных систем органов беспозвоночных животных; формирование системы представлений об образе жизни представителей различных типов и классов беспозвоночных животных, роли их в функционировании экосистем и биосферы в целом; формирование у студентов представлений об эволюции основных систем органов, филогенетических взаимоотношениях таксонов высшего ранга, общей эволюции беспозвоночных животных; выработка у будущих специалистов умений устанавливать систематическое положение важнейших видов, имеющих общебиологическое и практическое значение, использовать полученные знания в практике сельского и лесного хозяйства, санитарно-эпидемиологической и преподавательской деятельности, в деле охраны окружающей среды.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Зоология беспозвоночных» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Подцарство Простейшие (Protozoa). Низшие многоклеточные: типы Пластинчатые и Губки (Placozoa, Spongia). Радиально-симметричные, или двуслойные животные: типы Кишечнополостные и Гребневики (Coelenterata, Ctenophora). Низшие черви: типы Плоские черви, Круглые черви (Plathelminthes, Nemathelminthes).

Тип Кольчатые черви (Annelida). Тип Моллюски (Mollusca). Тип Членистоногие (Arthropoda). Тип Щупальцевые (Tentaculata). Вторичноротые беспозвоночные (Deuterostomia Invertebrata): Тип Иглокожие (Echinodermata). Общая характеристика, особенности строения, классификация, экология иглокожих. Общая характеристика, особенности строения, экология мшанок (Bryozoa) и плеченогих (Brachiopoda).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-3, ОПК-8.

Б1.Б.19 Зоология позвоночных

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у студентов научных знаний по основным разделам современной зоологии позвоночных животных.

Задачи: формирование у студентов представлений о зоологии как единой науке, изучающей животных на всех уровнях их организации; знакомство студентов с теоретическими основами и методами научных исследований позвоночных животных; формирование у студентов знаний о морфофункциональной организации животных, их адаптаций к среде обитания; формирование представлений о закономерностях индивидуального и исторического развития животных, филогении и эволюции основных групп позвоночных животных; освоение студентами основ систематики позвоночных; освоение студентами знаний о многообразии, экологии и биоценотической роли животных, проблемах сохранения биоразнообразия.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Зоология позвоночных» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Тип Хордовые. Подтипы Оболочники и Бесчерепные. Общая характеристика хордовых, их место в царстве животных. Основные признаки хордовых, филогения и основы классификации. Подтип Оболочники: особенности строения, биологии и происхождение представителей. Подтип Бесчерепные: особенности строения, биологии и происхождение группы. Тип Хордовые.

Подтип Позвоночные (анамнии). Общая характеристика позвоночных. Разделение

на анамний и амниот. Класс Хрящевые рыбы: основные особенности систем органов, многообразие и происхождение. Класс Костные рыбы: основные особенности систем органов, многообразие и происхождение. Основы систематики и классификации хрящевых и костных рыб; их адаптивная радиация и основные адаптации. Класс Амфибии: основные особенности строения и биологии. Происхождение и адаптивная радиация амфибий, приспособления к жизни на суше. Многообразие и классификация.

Тип Хордовые. Подтип Позвоночные (амниоты). Высшие наземные позвоночные (амниоты). Класс Рептилии: основные особенности строения и биологии. Происхождение и адаптивная радиация пресмыкающихся. Многообразие и классификация. Класс Птицы: основные особенности строения и биологии. Происхождение и адаптивная радиация. Многообразие и классификация птиц. Класс Млекопитающие: основные особенности строения и биологии. Происхождение и адаптивная радиация. Многообразие и классификация зверей.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-3, ОПК-8

Б1.Б.20 Физиология растений

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у студентов знаний о физико-химических механизмах функционирования растительных организмов, особой роли растений в формировании биосферных процессов, обеспечении себя и других организмов с помощью фотосинтеза органическими веществами. Изучение особенностей структуры и функции растительной клетки, различных аспектов ассимиляции основных элементов минерального питания, механизмов поступления воды и элементов минерального питания в клетку, передвижение веществ различной природы по тканям растительного организма. Изучение энергетического метаболизма, обеспечивающего функционирование растения, а также различные стороны регуляции важнейших ростовых процессов и развития.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Физиология растений» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

История развития физиологии растений. Значение физиологии растений и перспективы ее развития. История развития физиологии растений. Значение физиологии растений и перспективы ее развития.

Структурно-функциональная организация растительной клетки. Физиологическая роль и структура органоидов растительной клетки. Клетка как осмотическая система.

Фотосинтез. Структурная организация и функционирование фотосинтетического аппарата. Световая фаза фотосинтеза. Биохимические аспекты фотосинтетической ассимиляции CO2. Экология фотосинтеза.

Физиология минерального питания. Физиологическая роль элементов минерального питания и биохимические механизмы их ассимиляции растительным организмом. Механизмы поступления и транспорта минеральных веществ в растении.

Дыхание. Особенности дыхательного метаболизма растительного организма. Биоэнергетические механизмы трансформации энергии в растительной митохондрии. Физиология водообмена растений. Водообмен растений. Поступление воды. Механизм корневого давления. Расходование воды. Транспирация. Передвижение воды по растению.

Транспорт веществ в растениях. Физиология роста и развития растений. Структура и физиологическая роль фитогормонов. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4

Б1.Б.21 Физиология человека и животных

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у бакалавров-биологов научных знаний о принципах, закономерностях и механизмах процессов жизнедеятельности организма, регуляции физиологических функций на системном, органном, клеточном и субклеточном уровнях.

Основные задачи дисциплины: формирование научных представлений о системной организации физиологических функций организма; изучение структурно-функциональной организации систем организма, механизмов деятельности функциональных систем на системном, органном, клеточном и субклеточном уровнях; изучение принципов и механизмов регуляции физиологических функций; формирование практических навыков физиологических исследований, умения применять теоретические знания в учебной и научно-исследовательской деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Физиология человека и животных» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Функциональные системы организма. Принципы теории функциональных систем. Возбудимость, механизмы возбуждения. Потенциал покоя и потенциал действия: фазы и ионные механизмы, мера возбудимости. Характеристика ионных каналов. Изменение возбудимости мембраны в процессе развития потенциала действия. Действие постоянного тока на возбудимые ткани. Механизмы проведения возбуждения по отдельным нервным волокнам и нервам. Классификация нервных волокон.

Физиология синапсов. Строение и классификация синапсов. Особенности передачи возбуждения на примере ацетилхолинового синапса. Классификация медиаторов по эффекту действия и химической природе. Строение, функции и свойства скелетных мышц. Строение миофибрилл, структура саркомера, сократительные белки. Молекулярно-клеточные механизмы мышечного сокращения. Двигательные единицы, особенности возбуждения в скелетных мышцах. Электромеханическое сопряжение. Энергетика мышечного сокращения. Теплообразование при мышечном сокращении. Режимы и виды мышечного сокращения. Работа и мощность мышц, утомление. Строение, свойства и функции гладких мышц.

Физиология нервной и эндокринной систем. Рефлекс как принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга. Основные положения и законы рефлекторной теории. Соматические спинномозговые рефлексы. Физиология заднего мозга. Физиология мозжечка, симптомы мозжечковых расстройств. Физиология среднего и промежуточного мозга. Гипоталамо-гипофизарная нейроэндокринная система. Лимбическая система мозга, ее функции. Интегративная деятельность конечного мозга. Вегетативная нервная система. Характеристика эндокринной системы. Классификация, свойства, механизмы и физиологические особенности действия гормонов.

Физиология сердечно-сосудистой системы. Проводящая система сердца, ее функции. Особенности возбуждения в сократительных кардиомиоцитах, электромеханическое сопряжение. Энергетика сердечных сокращений. Сердечный цикл: периоды и фазы. Нагнетательная функция сердца, роль клапанного аппарата, тоны сердца. Частота сердечных сокращений. Сердечный выброс. Мощность и работа сердца. Внутрисердечные (интракардиальные) и внесердечные (экстракардиальные) механизмы регуляций. Электрокардиография, методы регистрации ЭКГ. Анализ ЭКГ. Принципы гемодинамики. Функциональная система регуляции артериального давления. Функциональная система, поддерживающая оптимальный для метаболизма объем циркулирующей крови. Лимфатическая система и особенности лимфообращения.

Физиология системы крови. Количество, состав и физико-химические свойства крови. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма осмотического давления крови. pH крови. Буферные системы крови и их характеристика. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма постоянства реакции (pH) крови. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма агрегатного состояния крови: свертывающая и противосвертывающая системы крови. Механизм свертывания крови: основные стадии и их характеристики. Фибринолиз. Эритроциты: особенности строение и функции. СОЭ. Осмотическая устойчивость эритроцитов, гемолиз и его виды. Эритропоэз и его регуляция. Лейкоциты: особенности строение и функции. Иммунитет, типы иммунитета. Характеристика групп крови системы АВ0. Резус-система и ее характеристика.

Функциональная система пищеварения. Системные механизмы голода и насыщения. Аппетит. Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке. Моторная и секреторная деятельность желудка, их регуляция. Поджелудочная железа, состав и свойства поджелудочного сока, регуляция секреции. Печень и ее функции. Пищеварение в тонком кишечнике, моторная и секреторная функции тонкого кишечника, их регуляция. Полостное и пристеночное пищеварение. Мембранное всасывание воды, минеральных солей и органических соединений в тонком кишечнике. Пищеварение в толстом кишечнике. Моторная функция толстого кишечника, дефекация.

Функциональные системы дыхания, обмена веществ и энергии. Транспорт кислорода. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Транспорт углекислого газа. Система внешнего дыхания. Рефлекторная регуляция дыхания. Гуморальные механизмы регуляции дыхания. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма pO_2/pCO_2. Особенности дыхания при физических нагрузках и изменениях парциального давления газов. Характеристика обмена веществ и энергии. Энергетическая ценность белков, жиров и углеводов. Методы исследования обмена веществ: прямая и непрямая калориметрия. Основной и валовый обмены. Особенности обмена энергии при умственном и физическом труде. Возрастные и профессиональные особенности энергообмена. Нормы питания, составление пищевого рациона. Характеристика обмена белков, незаменимые аминокислоты. Характеристика обмена углеводов. Характеристика обмена жиров. Обмен воды и минеральных солей в организме. Витамины, их характеристика, симптомы гиповитаминозов. Функциональная система поддержания оптимальной температуры организма. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи. Особенности терморегуляции в условиях гипо- и гипертермии.

Функциональная система выделения, органы выделения. Функции почек. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Клубочковая фильтрация и ее механизмы. Состав и свойства первичной мочи. Измерение скорости клубочковой фильтрации (клиренс). Реабсорбция в проксимальном канальце нефрона, особенности реабсорбции аминокислот и глюкозы. Осмотическое разведение и концентрация мочи; поворотно-противоточная система нефрона. Канальцевая секреция и ее механизмы. Осмо- и волюморегулирующие функции почек. Роль почек в регуляции кислотно-основного баланса крови. Экскреторная и инкреторная функции почек. Количество, состав и свойства мочи. Нервные и гуморальные механизмы мочеобразования и мочевыведения.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4, ОПК-5

Б1.Б.22 Гистология

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование углубленных знаний о тканевом уровне организации биологических систем, о функциональной морфологии клеток и тканей, которая лежит в основе представлений о закономерностях и особенностях их структуры и функции.

Задачи: формирование у студентов знаний о современных классификациях тканей и их эмбриогенезе; формирование у будущих бакалавров знаний о строении отдельных тканей, формировании из них органов и систем организма; формирование представлений о взаимообусловленности структурных особенностей и функциональных характеристик тканей; развитие у студентов творческого мышления; развитие умений применения знаний, полученных при изучении гистологии, в процессе освоения других дисциплин и в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Гистология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Гистология как научная дисциплина. Общая характеристика тканей животного организма. Методы исследования в гистологии. Понятие «ткань». Происхождение тканей. Общие принципы организации тканей.

Функции различных видов эпителия. Характеристика эпителиальной ткани. Классификация эпителиев. Однослойный эпителий. Многослойный эпителий. Железы. Классификация желез. Секреторный цикл. Типы выделения секрета.

Общие признаки и классификация тканей внутренней среды. Кровь: плазма и форменные элементы крови. Кроветворение.

Рыхлая и плотная соединительная ткань. Воспалительные реакции. Общая характеристика хрящевой ткани: строение, развитие, регенерация гиалинового хряща. Костная ткань: строение, функции, развитие.

Общая характеристика и классификация мышечных тканей. Гладкая мышечная ткань. Скелетная мускулатура. Г истогенез поперечно-полосатой мышечной ткани.

Нервная ткань: нейроглия, нейроны, нервные волокна. Функция и виды глиальных клеток. Нейроны: строение, классификация. Миелиновые и безмиелиновые нервные волокна. Синапсы. Регенерация нервных волокон.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4.

Б1.Б.23 Цитология

Цель: Формирование у бакалавров научных знаний о строении и принципах

жизнедеятельности клетки как элементарной структурно-функциональной единицы организации живых организмов.

Задачи: формирование у обучающихся знаний о современных методах цитологических исследований; структурно-функциональной организации клеток прокариот и эукариот; приобретение бакалаврами знаний о структурно-функциональной организации, типах и современных методах изучения хромосом как носителей материальных единиц наследственности генов. Получение представлений о кариотипе в норме и при различных патологиях; формирование представлений о клеточном цикле и его регуляции; типах деления (воспроизведения) клеток прокариот и эукариот; формирование представлений о цитологических основах патологии, старения и гибели клеток; овладение бакалаврами практических навыков микроскопической техники, фиксации материала, приготовления препаратов и их цитологического анализа; формирование умений оценки особенностей строения и жизнедеятельности клетки в норме и при различных патологиях.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Цитология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Предмет и задачи цитологии, основные этапы развития. Клеточная теория. Клетки прокариот и эукариот. Стволовые клетки. Вирусы - неклеточная форма жизни. Методы цитологических исследований. Световая и электронная микроскопия. Способы изготовления препаратов в зависимости от целей исследования. Ультраструктурная (субклеточная) организация клетки. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет - опорно-двигательная система клетки. Происхождение эукариотических клеток. Интерфазное ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки. Ядрышко - органоид синтеза рибосом. Структура, функции и типы хроматина. Упаковка ДНК эукариотической клетки в составе хромосом. Структура, функции и типы хромосом (интерфазные и метафазные, политенные, типа ”ламповых щеток”). Понятие о кариотипе. Современные методы хромосомного анализа. Клеточный цикл и его регуляция. Способы клеточного деления. Митоз и мейоз. Полиплоидия и анеуплоидия как результат нарушения сегрегации хромосом. Изменения кариотипа человека, обусловленные патологиями мейоза. Гаметогенез у человека. Спорогенез и гаметогенез у растений. Патология, старение и смерть клетки. Апоптоз и некроз - два варианта клеточной смерти.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-5, ОПК-6.

Б1.Б.24 Биохимия

Цели и задачи учебной дисциплины: раскрытие общих закономерностей, становление организации превращения химических веществ в живых системах, роли биохимических процессов в передаче генетической информации и формирование целостного представления о живом мире.

Задачи курса: выяснение особенностей биологических соединений, входящих в состав живых организмов; изучение строения и функций белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот; формирование представлений о применении биохимических и молекулярно-биохимических методов в диагностике различных заболеваний и патологий.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Биохимия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основные классы органических соединений. Белки; их строение и свойства. Биохимия. Предмет, история, методология. Характеристика основных классов биомолекул. Аминокислоты, их строение и классификация. Физико-химические свойства аминокислот: оптическая активность, кривые титрования. Образование пептидной связи. Пептиды, биологическое значение пептидов. Белки. Классификация. Простые и сложные белки. Разделение белков. Уровни структурной организации белков. Фибриллярные белки, глобулярные белки.

Строение и функции углеводов и липидов. Моносахариды, олигосахариды, полисахариды: строение, химические свойства, функции. Характеристика липидов. Молекулярная биология. Биохимические основы генной инженерии. Азотистые основания: строение и синтез. Нуклеозиды и нуклеотиды. ДНК и РНК. Структура и функции дезоксирибонуклеиновых кислот. Структура и типы РНК. Репликация. Транскрипция. Сплайсинг. Рибозимы и ферментативная активность РНК. Генетический код, трансляция: активация аминокислот, инициация, элонгация, терминация.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-5, ОПК-6.

Б1.Б.25 Генетика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: ознакомление бакалавров с основами и современными достижениями общей

и молекулярной генетики как базисом для формирования у них целостного научного биологического мировоззрения и предпосылками для использования полученных знаний в профессиональной деятельности.

Задачи: формирование представлений о генетике как фундаментальной науке, изучающей наследственность и изменчивость на разных уровнях организации живых организмов; приобретение бакалаврами необходимых теоретических знаний и практических навыков по основным разделам генетики; формирование у бакалавров базовых представлений о цитологических и молекулярных основах и закономерностях наследственности; типах и молекулярных основах изменчивости генетического материала; современном представлении о структуре и типах генов, их матричной активности, типах регуляции генов у прокариот и эукариот; основных подходах изучения генов и геномов; формирование представлений о значении приобретенных знаний по генетике для науки и практики (в частности, медицины и селекции); уметь решать задачи по общей, молекулярной и медицинской генетике. Владеть методами исследования генетического материала на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях. Уметь планировать эксперимент по изучению характера наследования признаков и анализа его результатов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Генетика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Предмет, методы и основные этапы становления генетики. Достижения генетики. Структура молекулы ДНК, отражающая ее свойства как материального носителя наследственности. Цитологические основы наследственности. Хромосомная теория наследственности. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Взаимодействие генов Генетика пола. Нехромосомная наследственность. Кодирование генетической информации. Изменчивость генетического материала. Репарация повреждений ДНК. Роль разных типов мутаций в формировании многообразия живых организмов. Особенности структурной организация генома прокариот и эукариот. Современное представление о структуре и типах генов. Мобильность генома. Матричная активность генов. Пути передачи генетической информации в клетке. Регуляция экспрессии генов. Основные подходы к изучению функции генов. Генетика популяций. Генетические основы и методы селекции.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-6, ОПК-7

Б1.Б.26 Молекулярная биология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - научить студента применять при изучении последующих дисциплин и при профессиональной деятельности сведения о молекулярном строении живых организмов, молекулярных процессах жизнедеятельности.

Задачи: обеспечить понимание основ структурной организации, химической природы и роли основных биомолекул, химических явлений и процессов, протекающих в организме на молекулярном уровне, функционирования основных биомакромолекул клетки, участвующих в переносе генетической информации; знания теоретических основ об этапах репликации ДНК и биосинтезе белка; знания центральных путей метаболизма нуклеиновых кислот и механизмов их регуляции в живых организмах; умения пользоваться номенклатурой и классификацией биологически важных соединений, принятой в молекулярной биологии; умения оперировать основными молекулярно-биологическими понятиями и терминологией при изложении теоретических основ предмета; освоение методов молекулярной биологии в медицине, производстве и

научных исследованиях.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Молекулярная биология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Молекулярная биология как наука. Развитие генной инженерии, создание генетически модифицированных организмов. Значение молекулярной биологии для здоровья человека. Исследования, инициировавшие развитие молекулярной биологии. Правила Чаргаффа. Рентгеноструктурные исследования Франклин и Уилкинса. Модель структуры ДНК Уотсона и Крика.

Центральная догма молекулярной биологии. Векторы переноса генетической информации в клетке: ДНК - РНК - белок. Понятие о репликации, транскрипции, обратной транскрипции, трансляции. Генетическая роль РНК как посредника между генами и белками. Общая схема биосинтеза белка. Рибосомы - макромолекулярные комплексы для биосинтеза белка. Сопряженная транскрипция-трансляция. Аминоацил-тРНК как субстраты и источник энергии для синтеза белка. Понятие о генетическом коде. Комбинации нуклеотидов - триплеты, служащие кодонами.

Молекулярные основы наследственности. Структура и функции ДНК. Состав нуклеотидов. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания. Номенклатура нуклеозидов и нуклеотидов. Образование фосфодиэфирных связей. ДНК - двойная спираль. Комплементарные пары азотистых оснований. Образование водородных связей между основаниями. Структурные гены, регуляторные и межгенные участки ДНК. Особенности прокариотической и эукариотической ДНК. Суперспирализация ДНК. Первичная, вторичная, третичная структура ДНК. Образование нуклеосом с участием гистонов. Уровни упаковки хромосомы.

Дублирование ДНК: репликация. Наследственный характер генетической информации. Полуконсервативный механизм репликации. Разделение двух нитей биспиральной молекулы ДНК - первый этап репликации. Расплетание суперспиралей. Действие ДНК-гираз, ДНК-хеликаз. Функционирование белков, связывающихся с одноцепочечной ДНК. Структура репликационной вилки. ДНК-полимеразы. Особенности сборки ведущей и отстающей цепей ДНК. Фрагменты Оказаки и особенности их синтеза. ДНК-лигазы. Заплетение ДНК в спираль. Механизм деления кольцевых хромосом бактерий. Особенности репликации хромосомы эукариот.

Принципы макромолекулярной структуры и синтез РНК. Кодирующие и некодирующие РНК. Информационная РНК и генетический код. Свойства генетического кода. Структура матричной РНК (мРНК): Первичная структура и функциональные области; трехмерная структура. Информосомы. Транспортная РНК и аминоацил-тРНК-синтетазы. Структура тРНК. Адапторное значение тРНК. Аминоацилирование тРНК. Рибосомная РНК. Транскрипция генов. РНК-полимераза: особенности структуры и функционирование. Распознавание начала гена, взаимодействие сигма субъединицы с промотором. Элонгация транскрипции. Терминация транскрипции. Значение факторов транскрипции. Белки - активаторы и белки - репрессоры. Особенности структуры и функционирования регуляторных белков. Регуляторные нуклеотиды. Модель оперона для управления генами. Регулирование с помощью антисмысловой РНК. Особенности транскрипции у эукариот. Структура эукариотных промоторов. Энхансеры. Посттранскрипционный процессинг РНК. Сплайсинг. Сплайсеосомы - макомолекулярные комплексы, удаляющие интроны из РНК. Транспортировка зрелой мРНК из ядра. Ингибиторы транскрипции.

Биосинтез белка и регуляция трансляции. Рибосомы: структура и функционирование. Полирибосомы. Инициирующая тРНК. Инициация трансляции. Основные участники механизма инициации. Факторы инициации. Этапы инициации. Образование инициирующего комплекса. Функциональное значение акцепторного и

пептидного участков рибосомы. Элонгация. Этапы элонгации. Связывание аминоацил-тРНК. Факторы элонгации. Образование пептидной связи. Транслокация. Терминация трансляции. Пострансляционный процессинг и адресованный транспорт белков. Регуляция трансляции у прокариот и эукариот. Особые РНК прекращающие синтез белка при связывании рибосомы с дефектным РНК-посредником. Ингибиторы трансляции.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-5, ОПК-6.

Б1.Б.27 Теория эволюции

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: ознакомить студентов с общими закономерностями и движущими силами исторического развития живой природы

Задачи: показать единство происхождения жизни и всеобщность процесса развития живой природы; ознакомить студентов с формированием представлений о развитии живой природы; дать представление о биологической эволюции; ознакомить студентов с основными концепциями возникновения и развития жизни на Земле, этапами химической и биологической эволюции, возникновением клеточных и неклеточных форм жизни, эволюцией про- и эукариот, экспериментальными доказательствами происхождения клеточных органелл и нерешенными проблемами; появлением многоклеточных форм жизни, причинами их разнообразия и широкого распространения; проанализировать роль разных типов мутаций в формировании многообразия живых организмов; рассмотреть роль мобильных генетических элементов в реорганизации генома про- и эукариот и увеличении его пластичности; показать разнообразие факторов эволюции, уровень их изученности и дискуссии, развернувшиеся вокруг некоторых из них; дать представление о биогеоценозе как арене эволюционных событий и разнообразии форм взаимодействия организмов с биотическими и абиотическими факторами среды; рассмотреть естественный отбор как направленный фактор эволюции, экспериментальные доказательства этому, его формы, механизм действия и результаты; дать представление о популяционно-видовом уровне как основном структурном уровне жизни, на котором реализуются предпосылки эволюционного процесса и проявляются его результаты; рассмотреть основные пути происхождения таксонов в процессе эволюции; ознакомить студентов с основными формами, направлениями и закономерностями

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Теория эволюции» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Эволюционное учение - наука об общих закономерностях и движущих силах исторического развития живой природы. Представления о развитии живой природы с древних времён до XVIII века Развитие эволюционных представлений в XIX веке. Теория эволюции как интенсивно развивающаяся область знаний в XX и начале XXI века. Дискуссия вокруг проблемы факторов эволюции. Происхождение и развитие жизни на Земле. Проблемы микро- и макроэволюции. Генетические процессы, лежащие в основе сохранения органического мира и увеличения его разнообразия. Естественный отбор как избирательное воспроизведение генотипов в популяции. Основные пути происхождения таксонов в процессе эволюции. Основные формы, направления, закономерности эволюционного процесса.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-8

Б1.Б.28 Биофизика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: формирование у биологов системных знаний физико-химических аспектов жизнедеятельности.

Задачи: освоение необходимых теоретических знаний по термодинамике биологических процессов, кинетике ферментативного катализа; получение фундаментальных представлений по физико-химическим механизмам функционирования биомембран, квантово-механическим закономерностям функционирования биомакромолекул, а также о влиянии УФ-излучения и ионизирующей радиации на биосистемы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Биофизика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Положение биофизики в системе фундаментальных дисциплин. Связь биофизики с биологическими, химическими и физическими науками. Классификация термодинамических систем. Первый закон термодинамики. Биокалориметрия. Закон Рубнера. Тепловые эффекты в биологических системах. Понятия о химических, биохимических реакциях, физиологических и биологических процессах. Молекулярность, порядок и скорость химических реакций. Типы биохимических реакций. Автокаталитические и цепные реакции. Константы скорости.

Мембрана как универсальный компонент субклеточных и клеточных систем. Мембранные белки, их структура, свойства и особенности. Мембранные липиды. Пассивный и активный трансмембранный транспорт. Пути. Силы. Механизмы. Транспорт неэлектролитов. Диффузия простая и облегченная.

Механизмы поглощения энергии ионизирующих излучений. Дозиметрия. Взаимодействие разных видов ионизирующего излучения с атомами и молекулами вещества. Основные типы фотохимических реакций.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7, ОПК-5, ОПК-6

Б1.Б.29 Биология размножения и развития

Цели и задачи учебной дисциплины: состоят в подготовке специалистов-биологов, обладающих знаниями принципов и основных механизмов процессов размножения и развития биологических организмов, в формировании у студентов системных научных представлений о закономерностях онтогенетического развития, о роли молекулярно-клеточных и нервно-гуморальных механизмов, а также факторов внешней среды в процессах размножения и развития. В результате освоения дисциплины студенты должны знать теоретические основы и практические достижения биологии размножения и развития**.**

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Биология размножения и развития» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Размножение. История развития и современные достижения биологии индивидуального развития. Этапы онтогенеза. Гаметогенез. Сперматогенез, его регуляция. Оогенез. Строение яичника млекопитающих. Строение, оболочки и типы яйцеклеток. Оплодотворение. Дистантное и контактное взаимодействия. Партеногенез. Генетика пола. Дробление. Правило Сакса-Гертвига, классификация типов дробления и их характеристика. Характеристика гаструляции. Механизмы гаструляции. Особенности эмбрионального развития ланцетника и рыб. Развитие амфибий: дробление, гаструляция, нейруляция. Карта презумптивных зачатков. Развитие птиц: дробление, гаструляция,

нейруляция. Карта презумптивных зачатков. Органогенез. Провизорные органы птиц. Раннее развитие млекопитающих. Образование провизорных органов и их функции. Типы и функции плацент. Женский половой цикл и его регуляция. Производные эктодермы: гистогенез и органогенез. Механизмы образования и дифференцировка нервной трубки. Развитие головного мозга. Развитие эпидермиса и его производных. Энтодерма: развитие пищеварительной трубки и ее производных. Образование печени и поджелудочной железы. Производные мезодермы. Производные дорсальной мезодермы: дифференцировка сомитов, миогенез и остеогенез.

Мезодерма боковых пластинок: образование сердечнососудистой системы, дифференцировка клеток крови. Промежуточная мезодерма: образование мочеполового аппарата. Детерминация, потенция, индукция, компетенция. Эмбриональная регуляция. Постэмбриональный рост. Типы и механизмы роста. Метаморфоз. Регенерация. Тератология.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-9

Б1.Б.30 Экология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: формирование у студентов знаний о теоретических основах экологии и методах оценки окружающей среды и воздействия загрязненной на здоровье человека.

Задачи: формирование у студентов системы знаний о научных основах экологии, основных понятий, закономерностей и законов; формирование знаний о методах, применяемых при изучении природных комплексов, экологических особенностях растений, животных; формирование представлений о рациональном природопользовании; формирование у студентов представлений о комплексной оценке состояния окружающей среды.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Экология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Аутэкология. Факторы среды, их значение, классификация и воздействие на живые организмы. Синэкология. Типы взаимодействий между организмами. Структура экосистемы, трофические и энергетические характеристики. Динамика экосистем. Биосфера и ее функции. Роль человека в биосфере. Популяционная экология.

Природопользование. Использование ресурсов человеком, классификация ресурсов. Дефицит природных ресурсов. Загрязнение окружающей среды. Утилизация отходов. Экологическое нормирование. Оценка окружающей среды. Экологический мониторинг. Экологическое законодательство. Экология и здоровье человека. Охрана окружающей среды. Охраняемые территории. Красная книга.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7, ОПК-10

Б1.Б.31 Введение в биотехнологию

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью изучения биотехнологии является ознакомление студентов с основными направлениями современной биотехнологии, её задачами, проблемами, методами, достижениями и перспективами развития. Задачи: изучить основы современного биотехнологического производства хозяйственно ценных продуктов, используемых в медицине, промышленности, сельском хозяйстве; основы технологии получения и основные направления использования ферментных препаратов в медицине и отраслях народного хозяйства; теоретические основы и методы генетической и клеточной инженерии, позволяющие получать и использовать генетически

трансформированные биологические объекты.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Введение в биотехнологию» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Направления биотехнологии. Характеристика продуцентов. Методы отбора и подготовки продуцентов для культивирования. Особенности регуляции метаболизма в микробной клетке.

Культивирование продуцентов. Особенности культивирования микробных, животных и растительных клеток. Классификация, принципы действия и конструкции биореакторов. Периодические и непрерывные биотехнологические процессы. Этапы выделения и очистки целевого продукта. Основные стадии биотехнологического производства. Методы выделения, очистки и модификации целевого продукта. Основы технологии микробиологического производства кормовой биомассы. Основы технологии производства первичных метаболитов на примере аминокислот. Основы технологии производства первичных метаболитов на примере витаминов. Технология производства вторичных метаболитов на примере антибиотиков.

Области применения ферментных препаратов. Основы технологии получения ферментных препаратов. Инженерная энзимология. Иммобилизация ферментов — центральный метод инженерной энзимологии. Методы иммобилизации ферментов. Физико-химические аспекты катализа иммобилизованными ферментами. Стабильность иммобилизованных ферментов. Использование иммобилизованных ферментов в медицине и промышленности.

Основные этапы генно-инженерных проектов. Ферменты, применяемые в генетической инженерии. Методы получения генов. Методы получения рекомбинантных молекул ДНК. Конструирование векторных молекул. Введение рекомбинантных молекул ДНК в клетки реципиента. Идентификация клеток, содержащих рекомбинантные молекулы ДНК. Оптимизация экспрессии генов, клонированных в прокариотических системах. Генетическая инженерия растений. Генетическая инженерия животных. Получение трансгенных организмов. Перспективы генетической инженерии.

Основные методы получения, культивирования и использования культур клеток, тканей и протопластов. Соматическая гибридизация и её возможности. Клеточная инженерия растений. Клеточная инженерия животных. Методы получения и использование моноклональных антител.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-11

Б1.Б.32 Основы биоэтики

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель: формирование адекватного отношения человека к живым организмам как элементам живой природы; воспитание эксцентрического мышления. Задачи: развивающие - повышение уровня знаний способствует формированию позитивного отношения к окружающему миру, развивает в человека чувство любви к животным, природе, уважения к человеческой личности; воспитательные - формирование экологического мышления учащихся и понимания явлений природы, адекватного отношения к живым организмам как элементам природной среды, толерантного отношения к себе подобным и всему миру.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Основы биоэтики» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Биоэтика

как наука. Предмет и значение результатов исследований. Различные принципы взаимоотношения Человека с окружающим Миром. Разделы и решаемые проблемы. Биоэтика и религиозные представления. Начальные этапы формирования религиозного восприятия Мира. Религиозное поклонение животным - зоолатрия, или терротеизм. Морально-этические принципы и взгляды на отношение Человека к животным некоторых «современных мировых» религий - индуизма, джайнизма, буддизма, ислама, христианства. Элементы жестокости в ритуальных обрядах различных народов и религий. Жертвоприношения животных, человеческие жертвоприношения и антропофагия, или каннибализм.

Бытовая жестокость в современном обществе. Агрессивные внутрисемейные взаимоотношения супругов. Агрессивное отношение к детям. Детская и подростковая агрессивность. Причины проявления агрессивности и жестокости Человеком. Добро и Зло. Морально-этические группы людей.

Культ силы в современном человеческом обществе. Агрессия и ненасилие - прошлое и будущее Человечества. Агрессивные социальные группы и отношение к ним общества. Парадоксы современного общества. Научно-технические достижения, как фактор, ведущий Человечество к гибели. Изменение морально-этических принципов жизни - единственная возможность выживания Человека. Проблемы формирования биоэтического отношения к окружающему Миру. Воспитание детей и биоэтика. Принципы нравственного воспитания.

Биоэтика и использование животных. Отношение философских учений различных периодов развития человеческого общества к животному окружению. Общественное движение в защиту животных. История возникновения движения. Общества защиты животных в разных странах. Основные направления работы обществ. Законодательства по защите животных. Проблемы антропогенной трансформации окружающей среды. Хозяйственное использование животных. Сельскохозяйственное животноводство и его альтернативы. Животные и развлечения. Эксплуатация диких животных. Правовые основы добычи, разведения и содержания животных. Медицинская биоэтика. Деонтология медико-биологического эксперимента. Соблюдение биоэтических принципов при работе, разведении и содержании лабораторных животных. Разработка и применение методов, альтернативных экспериментам на животных, при проведении медико-биологических экспериментов при обучении учащихся школ и студентов высших учебных заведений.

Выявление носительства и перинатальная диагностика генных заболеваний. Селективное проведение абортов. Евгеника в прошлом и современном Мире. Клонирование. Возможности и опасности генной технологии. Биоэтические проблемы связанные с трансплантацией органов. Морально-этические проблемы абортов. Этические и юридические аспекты, связанные с проведением исследований на эмбрионах человека.

Самоубийство. Проблемы суицида. Отношение различных обществ и религий к суициду. Добровольные жертвоприношения и религиозные самоубийства. Причины самодеструктивного поведения. Пессимизм. Предотвращение и профилактика самоубийств в современном обществе. Отказ от жизни по жизненным показаниям. Эвтаназия. Форма промежуточной аттестации: зачет

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-12, ОПК-14

Б1.Б.33 Безопасность жизнедеятельности

Цели и задачи учебной дисциплины: Ведущая цель курса «Безопасность жизнедеятельности» состоит в ознакомлении студентов с основными положениями теории и практики проблем сохранения здоровья и жизни человека в техносфере, защитой его от опасностей техногенного, антропогенного, естественного происхождения и

созданием комфортных условий жизнедеятельности Основные задачи курса:

1. сформировать представление об основных нормах профилактики опасностей на основе сопоставления затрат и выгод;

2. сформировать и развить навыки действия в условиях чрезвычайных ситуаций или опасностей;

3. идентификация (распознавание) опасностей: вид опасностей, величина, возможный ущерб и др.;

4. сформировать психологическую готовность эффективного взаимодействия в условиях чрезвычайной ситуации различного характера

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятелности» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение. Человек и среда обитания. Чрезвычайные ситуации: общие понятия и классификация. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование обстановки при ЧС. ЧС природного характера. ЧС техногенного характера и защита от них. Негативные факторы техносферы. ЧС, связанные с выбросом аварийно-химически опасных веществ. Аварии с выбросом радиоактивных веществ. Влияние техногенных факторов среды обитания на здоровье населения. Безопасность трудовой деятельности. Дисциплина труда. Условия труда. Средства снижения вредного воздействия технических систем. Чрезвычайные ситуации социального характера. Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-9.

Б1.Б.34 Физическая культура и спорт

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель изучения учебной дисциплины - формирование физической культуры личности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

1) достижение понимания студентами роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

2) формирование у будущих специалистов мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

3) совершенствование двигательной активности студентов и формирование здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития;

4) обеспечение общей и професссионально-прикладной физической подготовки, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;

5) приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Понятие о социально-биологических основах физической культуры. Понятие «здоровье», его

содержание и критерии. Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка. Спорт. Краткая историческая справка. Общие положения профессионально-прикладной подготовки студентов. Производственная физическая культура, ее цели и задачи.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-8.

Б1.Б.35 Аналитическая химия

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: Обучение теоретическим и практическим основам аналитической химии.

Задача: студенты должны уметь правильно выбрать метод исследования вещества, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

В рамках курса изложены теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических и физических методов анализа неорганических и органических веществ и объектов. Рассмотрены все виды химического равновесия и его использование в качественном и количественном химических анализах. Детально представлены различные виды титриметрического, гравиметрического, спектрального, потенциометрического, а также хроматографического методов анализа, рассмотрены их основы и возможности.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-2

Б1.Б.36 Математика

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у студента целостного понимания о математической дисциплине, устойчивые математические навыки, необходимые для изучения других дисциплин по специальности; сформировать способность применения математических методов в профессиональной деятельности. Данная дисциплина учит стройности и логичности рассуждений, понятия и закономерности, изучаемые в ней, используются при изучении других дисциплин, как то: математические методы в биологии, биофизика и т.д.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Математика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Высшая математика, алгебра, математический анализ, аналитическая геометрия. Уравнения прямой, предел последовательности, предел функции, его свойства. Первый замечательный предел. Число е. Бесконечно малые функции. Непрерывные функции и их свойства. Асимптоты графика функции, Производная функции. Дифференциал, его геометрический смысл и приложения. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталя. Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы вычисления. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Комплексные числа. Извлечение корня n-ой степени. Корни многочленов. Приложения дифференциальных уравнений. Методы решений дифференциальных уравнений с разделенными переменными и однородных уравнений второго порядка.

Формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой
Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1.

Б1.Б.37 Психология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины - общетеоретическая подготовка выпускника в области психологии. содействие становлению профессиональной компетентности бакалавра в области биологического образования через изучение основных закономерностей процессов воспитания, образования, обучения, управления образовательными и воспитательными системами; вооружить студентов знаниями, умениями, необходимыми для самопознания, развития познавательной и личностной сфер, необходимых студенту для личностного роста.

Задачи: вооружить будущего бакалавра знаниями теории обучения и воспитания, определяющими практическое применение этих знаний в своей профессиональной деятельности; овладение понятийным аппаратом педагогики; раскрытие внутреннего единства и специфики образовательного процесса; раскрытие сущности и структуры педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях; овладение технологией дискуссии и преподавания (в установленном порядке) основ биологии; использование знаний основ психологии и педагогики в преподавании биологии; приобретение опыта организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности; знать теоретический и фактический материал, который относится к специфике психологии как предмета; основные направления мировой психологии; структуру психологического знания; уметь самостоятельно различать систему категорий психологического знания; ориентироваться в подходах и направлениях психологической науки, в отечественных и зарубежных школах; приобрести навыки разграничения бытовой и научной психологии; самостоятельной ориентации в областях психологического знания; чёткого разделения специфики направлений психологии; применения знаний по курсу на практике.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Психология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Предмет, задачи и методы психологии. Объект, предмет, задачи психологии. Сущность психики и ее функции. А.Н. Леонтьев возникновении психики. Стадии развития психики. Теоретические и прикладные задачи современной о психологии. Теоретические и эмпирические методы исследования. Отрасли современной психологии. Общая, социальная, возрастная, педагогическая, клиническая и др.

Психология личности. Понятие о личности, основные теории личности, структура личности; свойства личности: темперамент, характер, способности, направленность, самосознание личности, «Я-концепция» личности. Понятие о темпераменте. Исследование типов темперамента. Опросник EPI (Методика Г. Айзенка). Психологическая характеристика темпераментов.

Понятие о характере. Структура характера. Классификация черт характера. Акцентуации характера (Методика определения акцентуаций характера К. Леонгарда). Способности в структуре личности. Развитие способностей. Методики изучения креативности. Понятие о направленности личности и мотивации деятельности. Основные закономерности развития мотивационной сферы.

Мотивационное поведение. (Методика диагностики личности на мотивацию к успеху Т. Экслера. Методика диагностики личности на мотивацию к избеганию неудач Т.Экслера).

Познавательные процессы. Ощущение, восприятие, мышление, память, воображение, внимание, представление Ощущение, восприятие, мышление, речь, память, воображение, внимание, представление, эмоции и чувства, воля.

Эмоционально-волевые процессы. Эмоции и чувства, виды чувств, влияние эмоций и чувств на жизнедеятельность человека; понятие воли, структура волевого действия, роль воли в жизни человека, волевые качества личности. Адаптация человека и функциональное состояние организма. Эмоциональный стресс и регуляция эмоциональных состояний.

Психологическая характеристика деятельности человека. Структура, виды: игра, учение, труд, общение. Интериоризация и экстериоризация деятельности. Психология малой группы и межгрупповых отношений и общения. Понятие группы в социальной психологии, понятие «малая группа», их классификация, групповая динамика, лидерство и руководство в группе.

Общая характеристика педагогической профессии. Сущность, структура, уровни педагогической деятельности. Профессионально обусловленные требования к личности педагога. Профессионально-педагогическая культура учителя. Педагогическое взаимодействие. Педагогика в системе наук о человеке. Развитие, социализация и воспитание личности. Сущность, структура и функции педагогического процесса. История педагогических учений.

Обучение в целостном педагогическом процессе. Закономерности и принципы обучения. Современные дидактические концепции. Содержание образования как основа базовой культуры личности. Формы обучения. Дидактические средства обучения.

Воспитание в целостном педагогическом процессе. Закономерности и принципы современного воспитания. Общие методы воспитания. Формы организации воспитательного процесса. Воспитательные системы. Характеристика системы образования в России. Тенденции развития образования в России и за рубежом.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6.

Б1.Б.38 Охрана природы

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у обучающихся представлений о комплексе международных, государственных, региональных и локальных административно-хозяйственных, технологических, политических, юридических и общественных мероприятий, направленных на обеспечение охраны природы; а также формирование у студентов умений и практических навыков организации и проведения экологических исследований для получения достоверной информации о состоянии окружающей среды, проведения оценки воздействия на окружающую природную среду с целью прогнозирования возможных изменений и разработки долгосрочных решений в области охраны окружающей среды.

Основными задачами дисциплины являются: изучить основные понятия и подходы эффективного управления природопользованием в России и странах ЕС; изучить теоретические основы оценок (качественных, количественных и стоимостных), организации рационального использования и охраны природных ресурсов и их комплексов; раскрыть механизмы управления природопользованием; освоить основные принципы и нормативные регламенты управления природопользованием; научиться планировать мероприятия по защите природы на уровни предприятия, территории, региона, отрасли. Изучить методы сравнительного анализа в экологических исследованиях для получения наиболее точных и достоверных результатов, необходимых для разрешения той или иной научной проблемы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Охрана природы» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта

высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Представление об управлении в сфере охраны окружающей среды. Механизмы регулирования и методы управления. Правовые (административные), экономические и информационные методы охраны окружающей среды. Административные методы охраны окружающей среды. Экологическое нормирование как основа для разработки административных методов управления. Система экологического нормирования, стандартизация и техническое регулирование охраны окружающей среды в России. Экономические и рыночные механизмы охраны окружающей среды. Представление об экономическом регулировании охраны окружающей среды как мягком управлении. Теоретические основы экономических методов охраны окружающей среды. Практическая реализация системы экономического регулирования в России: система платежей в области охраны окружающей среды. Охрана атмосферы. Охрана поверхностных вод суши. Охрана подземных вод. Охрана вод Мирового океана. Охрана и рациональное использование земель. Охрана ресурсов недр. Охрана биоресурсов. Земельный кадастр. Лесной кадастр. Кадастр животного мира. Водный кадастр. Кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых. Кадастр особо охраняемых природных территорий. Кадастр отходов. Мониторинг, экологическое картографирование, создание и использование экологических карт (уровни загрязнения, данные топографических и тематических карт, результаты обработки аэрокосмических изображений, учетно-статистические, научные материалы), ГИС. Экологическое право. Правовые основы для информационного обеспечения охраны окружающей среды.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-10

Б1.В.01 Основы систематики

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у студентов научных знаний об основах теоретической, практической и прикладной систематики.

Задачи: формирование у студентов представлений о методах классической и современной систематики; основных понятиях и терминах; ознакомление с историческими этапами развития систематики как науки; формирование у студентов представлений о филогении и эволюции основных групп растений, водорослей, грибов и животных; биоразнообразии; знакомство с многообразием филогенетических схем и их аргументацией.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Основы систематики» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Систематика как наука – основные определения, термины и методы. Теоретическая, практическая и прикладная систематика. Соотношение систематики, таксономии, классификации и номенклатуры. Основные понятия и термины: таксон, тип, низшие и высшие таксономические категории. Методические подходы классической и современной систематики (сравнительно-морфологический, кариологический, аллозимный (биохимический), молекулярно-генетический).

История развития систематики как науки. Начальные этапы накопления знаний о живых организмах, первые попытки обобщений и классифицирования. Вклад древнегреческих философов (Платон, Аристотель) в формирование базовых категорий научного познания, основ классификации. Учение об "идеях" (воплощение набора признаков). Развитие взглядов ученых средних веков, эпохи возрождения (V век н.э. - XVI век) и их вклад в биологическое познание. Карл Линней и его «Система Природы» (Systema Naturae, 1735). Подразделение природного мира на три царства - минеральное,

растительное и животное. Использование в классификации четырех уровней (рангов): классы, отряды, роды и виды. Латинские названия и «бинарная номенклатура». Начало современной систематики и биологической номенклатуры. Эволюционная систематика Ламарка и Дарвина.

Развитие взглядов на систематику: типологический и эволюционный подходы, номенклатурные кодексы.

Классическая и современная филогенетика. Кладистика и принципы таксономии по Хеннигу. Основные термины кладистики. Методология кладистического анализа в филогенетике.

Кариосистематика как метод. Кариотип и его основные показатели, как диагностические признаки. Стабильность и изменчивость кариотипа.

Учение о виде и современные подходы к проблеме вида.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-3, ПК-8.

Б1.В.02 Биологическая статистика и теория планирования эксперимента

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: сформулировать представление об общих статистических закономерностях и методах анализа данных, выработать навыки практического использования полученных знаний.

Задачи: сформировать целостную картину статистического исследования от постановки задачи, ввода данных и выбора метода обработки до получения окончательных выводов и оформления отчета; освоить основные теоретические понятия математической статистики; ознакомить с современными средствами обработки данных исследования и принятых стандартах.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Биологическая статистика и теория планирования эксперимента» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Введение в курс «Биологическая статистика и теория планирования эксперимента». Основные понятия биометрии. Законы распределения. Статистические гипотезы и их проверка. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ. Многомерные методы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-1, ПК-2, ПК-8.

Б1.В.03 Свободнорадикальные процессы в биосистемах

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - научить студента (биолога) применять при изучении последующих дисциплин и при профессиональной деятельности сведения о роли свободнорадикальных процессов в нормальной жизнедеятельности организма, а также их патофизиологических и токсикологических аспектах действия.

Задачи - обеспечить понимание молекулярных механизмов генерации активных форм кислорода в организме человека и животных; умения пользоваться номенклатурой и классификацией биологически важных соединений, принятой в биохимии; знания молекулярной структуры, механизмов действия и путей регуляции основных антиоксидантных систем организма; умения оперировать основными биохимическими понятиями и терминологией при изложении теоретических основ предмета; знания молекулярных механизмов заболеваний, обусловленных нарушениями метаболизма и сопряженных с изменением интенсивности свободнорадикальных процессов; понимания

принципов основных методов биохимической диагностики заболеваний, сопровождающихся изменениями уровня ферментативного и неферментативного звена антиоксидантной защиты организма человека; конкретных знаний о применении методов контроля эффективности функционирования антиоксидантной системы в производстве и научных исследованиях;

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Свободнорадикальные процессы в биосистемах» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Активные формы кислорода и их генерация. Свободные радикалы, образующиеся в клетках животных и человека. Активные формы кислорода и их генерация. Характеристика основных АФК. Супероксидный анионрадикал. Гидроксильный радикал. Пероксид водорода. Синглетный кислород. Оксид азота. Радикал коэнзима Q. Антиоксидантная защита. Свободнорадикальное (пероксидное) окисление липидов. Антиоксидантная защита. Защита с помощью ферментов. Неферментативная антиоксидантная защита.

Патофизиологические и токсикологические аспекты действия АФК и значение свободнорадикальных процессов для нормальной жизнедеятельности организма. Роль активных форм кислорода в сердечно-сосудистой патологии. Роль активных форм кислорода в бронхо-легочной патологии. Активные формы кислорода в процессах канцерогенеза. Участие активных форм кислорода в процессах старения организма. Физиологические эффекты АФК.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-8.

Б1.В.04 Основы бионанотехнологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью изучения нанобиотехнологии является ознакомление студентов с теоретическими основами нанобиотехнологии, методами нанобиотехнологических экспериментов, направлениями практического использования наноматериалов.

Задачи: изучить теоретические основы нанобиотехнологи; методы нанотехнологических экспериментов; характеристику типов наночастиц, применяющихся в биологии, медицине, ветеринарии; пути поступления наночастиц в организм; механизмы взаимодействия наночастиц с биомолекулами и клетками; структурно-функциональные модификации клеток под влиянием наночастиц; основы создания и направления использования биочипов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Основы бионанотехнологии» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Определение нанотехнологий и их основные направления. Бионанотехнологии. Общая характеристика наночастиц. Основные направления применения наночастиц в медицине и ветеринарии. Типы наночастиц, применяющихся в медицине и ветеринарии. Характеристика вирусных наночастиц и их использование в медицине.

Пути поступления наночастиц в организм. Взаимодействие наночастиц с биомолекулами и механизмы их проникновения в клетки. Влияние наночастиц на структурно-функциональное состояние клеток и их компонентов. Супрамолекулярные системы для транспорта биологически активных соединений и макромолекул.

Липосомы как бионанокапсулы для транспорта биологически активных соединений. Нанотранспортные системы адресной доставки нуклеиновых кислот в клетки. Бионанотехнологии для медицинской диагностики. Биочипы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-11, ПК-1.

Б1.В.05 Иммунология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: изучение основ современной иммунологии в соответствии с требованиями государственных стандартов образования.

Задачи: знакомство студентов с историей развития иммунологии, её основными направлениями и достижениями. В ходе освоения курса студенты должны получить представление об организации иммунной системы организма человека и её основных компонентах, об иммунном статусе человека, о современных иммунологических методах.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Иммунология» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Иммунология как наука. История развития иммунологии. Направления, задачи и методы современной иммунологии, её основные достижения.

Естественная резистентность организма человека. Роль гуморальных и клеточных факторов в неспецифической защите организма. Система комплемента. Моноцитарно-фагоцитарная система. Клетки системы МФС. Основные стадии фагоцитоза и их характеристика. Механизмы уничтожения фагоцитами микроорганизмов.

Центральные и периферические органы иммунной системы. Костный мозг. Тимус. Лимфатические узлы. Селезенка. Некапсулированная лимфоидная ткань. Иммунные подсистемы слизистых оболочек, кожи и др. Клетки иммунной системы. Т- и В-лимфоциты. Антигенпредставляющие клетки.

Понятие об антигенах, их классификация, природа и свойства. Антигены организма человека. Антитела. Структура и функции отдельных классов иммуноглобулинов. Молекулярные основы межклеточных взаимодействий в иммунной системе. Молекулы межклеточной адгезии. Цитокины, их классификация и свойства. Иммунный ответ, его пусковые этапы и механизмы. Патология иммунной системы.

Определение иммунного ответа и его отдельные этапы. Иммунологическая память. Вторичный иммунный ответ. Взаимодействие клеток при разных формах иммунного ответа. Иммунологическая толерантность. Аллергия и её классификация. Иммунодефицитные состояния. Аутоиммунные расстройства. Противоопухолевый иммунитет. Иммунитет и старение.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-5, ПК-1

Б1.В.06 Основы биоинженерии

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: ознакомить бакалавров с основными направлениями и последними достижениями биоинженерии растений, животных и микроорганизмов; подходами, основанными на использовании клеточной и генной инженерии, для формирования целостного научного биологического мировоззрения и предпосылок использования полученных знаний для научных и практических целей.

Задачи: дать представление о применении современных подходов биоинженерии (в частности, клеточной и генной инженерии) для решения проблем, стоящих перед фундаментальной и прикладной наукой; ознакомить с предметом, задачами, методами и

основными направлениями развития современной биоинженерии; с основными требованиями к организации биотехнологической лаборатории; способами и техникой культивирования клеток и тканей биологических объектов на искусственных питательных средах; рассмотреть на примере высших растений основы клеточной и тканевой инженерии; познакомить бакалавров с основными направлениями, задачами, проблемами и последними достижениями генной инженерии микроорганизмов, растений и животных; медицинскими аспектами генной инженерии человека; обсудить проблемы биобезопасности трансгенных организмов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Основы биоинженерии» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Предмет, задачи, методы и основные направления развития современной биоинженерии. Клеточная и генная инженерия - основные составляющие биоинженерии. Культура клеток и тканей как уникальная биологическая система, модель для научных исследований, основа современной биоинженерии. Использование методов культуры in vitro для преобразования наследственной основы растений. Дедифференцировка как основа каллусогенеза; вторичная дифференциация и морфогенез in vitro как проявлении тотипотентности растительной клетки. Причины и механизмы сомаклональной изменчивости в культуре in vitro. Клеточная и хромосомная инженерия растений и животных. Способы получения и особенности культуры изолированных клеток, возможность их использования как продуцентов биологически активных веществ; способы создания клеточных гибридов; виды соматических гибридов и формы их существования. Клонирование животных: за и против. Генная инженерия как метод непосредственного введения целевых генов в организмы. Основные этапы создания трансгенных клеток и организмов, Генная инженерия микроорганизмов, растений и животных (основные направления и достижения). Проблемы биобезопасности трансгенных организмов. Медицинские аспекты генетической инженерии человека (генодиагностика и генотерапия).

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-7, ПК-1, ПК-8

Б1.В.07 Молекулярная биомедицина

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - изучение обучающимися основных современных геномных, протеомных и клеточных технологий, используемых для разработки новых методов диагностики и терапевтических стратегий для лечения различных болезней человека, включая сахарный диабет, онкологические, неврологические, сердечно-сосудистые и инфекционные заболевания, в частности, идентификации новых мишеней терапевтического воздействия, создания новых лекарственных средств и способов их доставки, применения ферментов в диагностике и терапии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Молекулярная биомедицина» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Введение. Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность. Исследование молекулярных механизмов развития патологических процессов и их коррекции — основа биомедицины. Биоинформатика: предмет, цели и

задачи. Прикладная область биоинформатики: анализ гомологичности последовательностей, применение в медицине. Биоинформатика последовательностей. Структурная биоинформатика. Компьютерная геномика. Компьютерные базы биологических данных. Открытие лекарственных препаратов и фармакоинформатика Генная терапия: основные подходы, стратегии, средства доставки трансгенов в клетку. Применение генной терапии для лечения некоторых онкологических, аутоимунных заболеваний, иммунодефицитов, патологий, связанных с врожденным дефицитом или дефектом определенных белков, сердечно-сосудистых и неврологических заболеваний, других болезней.

Клеточная терапия: стволовые клетки и их продукты. Основные группы и потентность стволовых клеток. Эмбриональные стволовые клетки, изучение возможностей их применения в медицинской практике. Фетальные стволовые клетки. Гемопоэтические стволовые клетки. Гемопоэтические стволовые клетки в онкогематологии. Гемопоэтические стволовые клетки и генотерапия. Мезенхимальные стволовые клетки. Исследование свойств и эффектов, вызываемых мезенхимальными стволовыми клетками. Перспективы применения стволовых клеток.

Генетическая диагностика: определение наличия наследственных заболеваний, вероятности их носительства, донозологическое тестирование, определение предрасположенности к некоторым заболеваниям, генетически обоснованный выбор средств лекарственной терапии (фармакогеномика).

Медицинская энзимология. Энзимодиагностика: ферменты как маркеры развития патологических процессов и аналитические реагенты. Клинико-диагностическое значение определения отдельных ферментов. Энзимопатология: изменение активности ферментов как причина развития метаболических и структурных нарушений в организме. Энзимотерапия: применение ферментов в терапии различных заболеваний

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-11, ПК-1, ПК-8

Б1.В.08 Спецпрактикум по генетике

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью спецпрактикума является формирование у студентов компетенций, включающих практические навыки и умения в различных областях цитологии, генетики и биоинженерии – современных науках, значительно дифференцированных по объектам изучения, применяемым методам и характеру изучаемых закономерностей.

Задачи: освоение методик изучения различных биологических объектов на разных уровнях организации биологических систем – молекулярном, клеточном, организменном и популяционно-видовом для дальнейшего использования в исследовательской работе; планирование и проведение учебно-исследовательских экспериментов, их оформление, анализ и обсуждение.

Курс состоит из 8 разделов, каждый из которых имеет цели и задачи, уточняющие и детализирующие основные.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Спецпрактикум по генетике» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Методы физико-химической биологии, спектрофотометрирование, центрифугирование, электрофорез, активность ферментов, концентрация биологических молекул. Правила работы в молекулярно-биологической лаборатории, методы выделения ДНК, оптические свойства ДНК и РНК. Цитогенетический мониторинг, загрязнение окружающей среды, тест-объекты и тест-системы, интегральные эффекты

загрязнителей. Классический генетический анализ, генетический анализ модельных объектов, молекулярная генетика популяций. Современная биотехнология высших растений, клеточная и генная инженерия, методы стерилизации, питательные среды, методы микроклонального размножения растений, микрочеренкование, методы получения каллуса, укоренение адвентивных побегов, анализ результатов микроклонального размножения, техника перевода пробирочных микрорастений в нестерильный почвенный субстрат. Методы выделения митохондрий, определение скорости дыхания митохондрий, скорости продукции активных форм кислорода митохондриями, мембранный потенциала митохондрий, транспорт кальция, набухание митохондрий. Методики экстракция РНК, электрофорез ДНК, кДНК и РНК, проведение обратной транскрипции, типы ПЦР, проведение ПЦР. Световая микроскопия, объектив, окуляр, окуляр-микрометр, объект-микрометр, измерение объектов, масштаб изображения, аналоговая фотография, цифровая фотография, цифровой фотоокуляр, анализатор изображения, статистическая обработка результатов.

Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-8.

Б1.В.09 Молекулярная генетика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: обеспечение теоретической подготовки бакалавров к системному восприятию молекулярно-биологических методов исследования в современной биологии, овладению обучающимися основами практических навыков лабораторной работы, необходимых для последующей профессиональной деятельности

Задачи: ознакомление бакалавров с основными кластерами теоретических знаний о процессах матричного синтеза в клетке, составляющих ядро молекулярной биологии и биохимии, овладение теоретическими и фактическими знаниями по молекулярной генетике позволяет приобрести умение ориентироваться в основных трендах современной биологической науки

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Молекулярная генетика» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Цели, задачи молекулярной генетики, место среди других биологических других дисциплин. Азотистые основания, нуклеотиды и нуклеозиды. Структура и функции ДНК. Типы РНК. Пространственная организация нуклеиновых кислот. Репликация ДНК. Транскрипция генов прокариот. Транскрипция генов эукариот. Трансляция. Сплайсинг и альтернатвный сплайсинг.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1

Б1.В.10 Генетика популяций

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: ознакомить студентов с основными представлениями о генетических процессах, протекающих в популяциях различных организмов, в том числе и человека, для получения возможности управления ими и сохранения биоразнообразия в природе.

Задачи: рассмотреть популяцию как основную структурную единицу вида; показать исторический путь становления генетики популяций как науки; рассмотреть элемент генетической структуры популяций; показать роль отбора в поддержании стабильности генофонда популяции, объяснить причину возникновения дрейфа генов в популяциях, связать генетические процессы в популяции, вызванные различными факторами, с

необходимостью охраны самих популяций различных видов в связи с усилением антропогенного воздействия на них; овладение теоретическими и фактическими знаниями по генетике популяций позволяет приобрести умение ориентироваться в генетических и эволюционный процессах; протекающих в популяциях, освоить навыки практической работы с объектами исследований (работа с текстом, рисунками, формулами, решение задач).

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Генетика популяций» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Генетика популяций как наука, история её развития, методы изучения, задачи и значение. Частоты генов как параметры популяции. Частота генотипов в популяциях. Равновесная популяция. Закон Харди-Вайнберга. Мутации и мутационный груз, Уравновешивающий отбор и сбалансированный груз. Отбор как причина сдвигов в частотах и в соотношении между генотипами. Дрейф генов. Общая характеристика сущности и протекания дрейфа генов на модельных опытах, Исследование природных популяций. Генетическая проблема видообразования. Роль полиплоидии и хромосомных перестроек в видообразовании. Популяция как единица эксплуатации человеком. Охрана популяций разных видов и биомониторинг протекающих в них процессов.

Предусмотрено выполнение курсовой работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1

Б 1.В.11 Цитогенетика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: ознакомить студентов с современными представлениями о структуре, функциях и методах изучения хромосом; механизмами их поведения в клеточном цикле; процессами передачи, реализации и изменения генетической информации на уровне структурно функциональных преобразований хромосом.

Задачи: Бакалавр, овладев дисциплиной, должен *знать* основные направления и современные методы цитогенетики, новейшие достижения в этой области. Освоить современное состояние вопроса о структурно-функциональной организации хромосом (материальных основ наследственности и изменчивости) эукариот, прокариот и вирусов. Роль разных типов хромосомных мутаций, отклонений поведения хромосом в митозе и мейозе на фенотип, жизнеспособность и продуктивность организмов. *Уметь* выполнять исследования с цитогенетическим материалом и изучение генетических явлений в связи с цитологическими особенностями организмов; использовать полученные знания в научно- исследовательской работе и практических целях. *Владеть* практическими навыками микроскопической техники, изготовления препаратов, оценки структурно-функциональной организации и преобразований хромосом.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Цитогенетика» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Цитогенетика как наука. Предмет, задачи, методы цитогенетики. Основные этапы развития. Различные типы организации генетического материала. Структурно-функциональная организация хромосом вирусов и прокариот. Хромосомы пластид и митохондрий. Хроматин – основа хромосомы эукариот. Эу- и гетерохроматическое состояние хромосом как механизм регуляции генетической активности. Уровни упаковки ДНК в составе хромосом эукариот. Модификации гистонов и ДНК, их роль в регуляции

работы хроматина. Организация митотической хромосомы высших эукариот. Клеточный цикл как основа структурно-функциональных преобразований хромосом в процессе реализации генетической программы. Политенные хромосомы. Добавочные хромосомы. Цитологические механизмы сегрегации хромосом при митозе. Численные изменения хромосом в клетке, связанные с нарушением митоза. Мейоз как механизм рекомбинации и редукции числа хромосом при формировании гамет. Хромосомы типа “ламповых щеток”. Генетический контроль мейоза. Мейотические мутации и их цитогенетические последствия.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1

Б1.В.12 Экологическая генетика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: сформировать у студентов целостное представление о генетической детерминации взаимоотношений организмов друг с другом и окружающей средой.

В задачи курса входит сформировать знания: генетических подходах, применяемых в экологической генетике;о типах экологических отношений и их генетической детерминации; о генетике устойчивости к факторам среды; о эколого-генетических моделях; о генетической токсикологии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Экологическая генетика» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Предмет и задачи экологической генетики. Разделы экологической генетики. Основные понятия используемые в курсе: адаптивные признаки, адаптация и адаптивность, онтогенетическая и филогенетическая адаптация, стабильность и пластичность организмов, генетический гомеостаз, буферность и канализованность развития, модификационная изменчивость. Изучение реакций организмов на антропогенное воздействие. Основные типы мутагенов среды, связанных с хозяйственной деятельность человека. Понятие о мониторинге окружающей среды. Биологический мониторинг. Генетический мониторинг. Цитогенетический мониторинг. Критерии оценки генотоксичности: микроядерный тест, уровень и спектр патологий митоза, митотическая активность. Разработка и использование тест-объектов и тест-систем для оценки возможных генетических последствий воздействия антропогенных факторов на живые организмы и на структуру популяции. Ступенчатость тестирования мутагенов. Возраст и мутагенез. Размеры и мутагенез. Нейроэндокринная система и мутагенез. Иммунитет и мутагенез. Биоритмы и мутагенез. Инфекционный мутагенез. Факторы, способствующие биологическому мутагенезу и антимутагенезу. Адаптация к температуре. Фоновые, закаливающие и повреждающие температуры. Интервалы изменчивости переносимых температур у разных организмов. Механизмы влияния критических температур на клеточном, субклеточном и молекулярном уровнях. Полифакторные механизмы термоадаптации в условиях взаимодействия ядерного и митохондриального геномов. Белки теплового шока. Роль биологических мембран в термоадаптации. Десатуразы. Генетический контроль экспрессии десатураз. Адаптация к свету. Фотопериодизм у растений и животных. Хроматическая адаптация у растений. Онтогенетическая адаптация фотосинтетических систем у растений. Адаптация к геохимическим факторам. Гетерогенность популяции растений по устойчивости к засолению субстрата. Примеры моногенного контроля устойчивости к избытку в субстрате отдельных химических веществ, в частности солей тяжелых металлов. Реакции человека на недостаточность отдельных химических элементов в почве (в частности

йода), в пище и воде. Цитологические основы геохимической адаптации. Адаптация и рекомбиногенез. Механизмы генетической рекомбинации. Молекулярные механизмы хиазмообразования. Генетический контроль рекомбинаций. Факторы, влияющие на частоту рекомбинации: пол, возраст, температура среды. Адаптация и мутагенез. Полиплоидия как фактор устойчивости к экстремальным условиям. Авто- и аллополиплоиды. Роль дупликаций в формировании адаптивного признака. Значение инверсий в образовании комплексов коадаптированных генов. Полиплоидия. Наследственная природа генэкологических реакций у человека. Мутационный и сегрегационный груз человечества. Реакции на лекарственные препараты. Фармакогенетика.

Предусмотрено выполнение курсовой работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1

Б1.В.13 Генетика человека

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса: заложить фундаментальную основу научных знаний о структуре и функционировании генома человека, о влиянии факторов окружающей среды на него и генетической детерминации ответных реакций человека на воздействие факторов окружающей среды.

Задачи курса: ознакомить студентов с новейшими достижениями в области исследований генома человека; дать представление о структуре и функционировании генома человека в норме и при различных патологиях; дать представление о влиянии экзогенных факторов и последствиях такого воздействия на геном человека; ознакомить с методами генетики человека.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Генетика человека» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Структура кариотипа человека в норме. История открытия хромосомного набора человека. Тотальное и дифференциальное окрашивание хромосом человека. Типы дифференциального окрашивания. Индивидуальная характеристика хромосом человека. Наследственные заболевания человека, связанные с генными, геномными и хромосомными мутациями. Моногенные и полигенные болезни человека. Ненаследственные изменения у человека. Классификация врожденных пороков развития (ВПР). Вклад средовых и генетических факторов патологию ВПР. Причины ВПР. Механизмы тератогенеза на клеточном, тканевом и организменном уровне. Учение о «критическом периоде» и «тератогенном терминационном периоде». Факторы экзогенной природы, вызывающие ВПР. Генеалогический метод. Дерматоглифический метод. Популяционно-статистический метод. Иммунологический метод, биохимический метод, молекулярно-генетический метод диагностики наследственных заболеваний человека. Цели и задачи медико-генетического консультирования. Пренатальная диагностика наследственных болезней: ультразвуковые исследования, скрининг факторов сыворотки крови матери, амниоцентез, кордоцентез, биопсия хориона. Диагностика гетерозиготных состояний. Преклиническая диагностика, диспансеризация. ДНК-диагностика.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1

Б1.В.14 Классические и современные методы генетических исследований

Цели и задачи учебной дисциплины:

Современная генетика в значительной степени дифференцирована по объектам изучения, применяемым методам и по характеру изучаемых закономерностей. Поэтому целью спецкурса классические и современные методы генетических исследований является формирование у студентов системы теоретических и методологических знаний, формирование компетенций для инновационного применения разнообразных методов генетики, цитологии и бионженерии при самостоятельной исследовательской работе по изучению генетических явлений с разных позиций и на разных уровнях организации биологических систем. Курс состоит из 5 разделов, каждый из которых имеет цели и задачи, уточняющие и детализирующие вышеприведённые основные.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Классические и современные методы генетических исследований» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Компьютерная геномика, компьютерный анализ, матрицы, гомология, базы данных, LIGAND. UM-BBD. WIT. EMP. EBI. HUM. BIO. Стохастические процессы, мутагенез, количественные признаки, наследуемость, селекционные стратегии. Электронная микроскопия, просвечивающий и сканирующий электронный микроскоп, ультрамикротом, двойная фиксация, морфометрия, статистическая обработка. Выделение нуклеиновых кислот из тканей организмов, обратная транскрипция, ПЦР-реакция, электрофорез в агарозном геле. Высокопроизводительное секвенирование, общие принципы обработки данных секвенирования, применение высокопроизводительного секвенирования в медицинской практике.

Форма промежуточной аттестации Экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-8.

Б1.В.15 Основы общей генетики

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса: обеспечение теоретической подготовки бакалавров к системному восприятию общих теоретических основ генетики, овладению обучающимися практических навыков лабораторной работы, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Задачи курса: ознакомление бакалавров с основными кластерами теоретических знаний, включающими центральную догму молекулярной биологии, а также с наиболее актуальными и перспективными методами исследования в этой области. Овладение теоретическими и фактическими знаниями по генетике позволяет приобрести умение ориентироваться в основных трендах современной биологической науки.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Основы общей генетики» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

ДНК – молекула наследственности, Центральная догма молекулярной биологии. Молекулярно-генетическая изменчивость.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1

Б1.В.16 Элективные курсы по физической культуре и спорту

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса: формирование физической культуры личности и способности

направленного использования методов и средств физической культуры и спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи курса: 1. Обеспечение понимания роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности. 2. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. 3. Способствование адаптации организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширению функциональных возможностей физиологических систем, повышению сопротивляемости защитных сил организма. 4. Овладение методикой формирования и выполнения комплекса упражнений оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, правилами личной гигиены, рационального режима труда и отдыха.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Общефизическая подготовка, методические основы овладения умениями и навыками техники в отдельных видах спорта, профессионально-прикладная физическая подготовка, легкоатлетическая подготовка, специальная физическая подготовка (занятия по видам спорта)

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-8

Б1.В.ДВ.01.01 Психогенетика

Цели и задачи учебной дисциплины: дать представление студентам о том, что особенности поведенческих реакций человека определяются спецификой его психологического склада, который, в свою очередь, зависит от генетически контролируемых структур и функциональных основ нервной системы, испытывающей в своей деятельности существенное влияние факторов среды.

Задачи: 1. Ознакомить студентов с содержание дисциплины и методами, используемыми при изучении генетики поведения как признака, способствующего активному приспособлению человека и животных к изменяющимся условиям среды. 2. Дать представление о психике как функции мозга и рассмотреть генетически детерминированные особенности структуры мозга у человека и деятельности различных отделов его мозга в норме и при патологиях. 3. Показать связь различных генетических обусловленных ритмов мозга с темпераментом и характером. Рассмотреть умственную деятельность как одну из форм поведения, основанную на врожденных способностях, и дать представление о генетическом контроле способности к обучению. 4. Ознакомить студентов с составлением психологических тестов и принципами расчета IQ как показателя для количественной оценки интеллекта. 5. Рассмотреть критерии психического здоровья и дать характеристику лиц из разных групп по умственным способностям с анализом генетических и негенетических причин уровня развития их интеллекта. 6. Ознакомить с генетическими и негенетическими причинами алкогользависимого и наркозависимого поведения человека.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Психогенетика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

История развития психогенетики. Методы психогенетики. Роль генотипа и среды в формировании поведения. Генетическая детерминация ЭЭГ. Генетика интеллекта. Интеллект и креативность. Генетика гениальности. Генетические и средовые факторы умственной отсталости. Генетика химических зависимостей. Генетика памяти. Генетическая обусловленность реакций на стресс. Функциональная асимметрия.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-8

Б1.В.ДВ.01.02 Генетические основы психотипов

Цели и задачи учебной дисциплины:

Дать представление студентам о том, что особенности поведенческих реакций человека определяются спецификой его психологического склада, который, в свою очередь, зависит от генетически контролируемых структур и функциональных основ нервной системы, испытывающей в своей деятельности существенное влияние факторов среды.

Задачи: 1. Ознакомить студентов с содержание дисциплины и методами, используемыми при изучении генетики поведения как признака, способствующего активному приспособлению человека и животных к изменяющимся условиям среды. 2. Дать представление о психике как функции мозга и рассмотреть генетически детерминированные особенности структуры мозга у человека и деятельности различных отделов его мозга в норме и при патологиях. 3. Показать связь различных генетических обусловленных ритмов мозга с темпераментом и характером. Рассмотреть умственную деятельность как одну из форм поведения, основанную на врожденных способностях, и дать представление о генетическом контроле способности к обучению. 4. Ознакомить студентов с составлением психологических тестов и принципами расчета IQ как показателя для количественной оценки интеллекта. 5. Рассмотреть критерии психического здоровья и дать характеристику лиц из разных групп по умственным способностям с анализом генетических и негенетических причин уровня развития их интеллекта. 6. Ознакомить с генетическими и негенетическими причинами алкогользависимого и наркозависимого поведения человека.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Генетические основы психотипова» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

История развития психогенетики. Методы психогенетики. Роль генотипа и среды в формировании поведения. Генетическая детерминация ЭЭГ. Генетика интеллекта. Интеллект и креативность. Генетика гениальности. Генетические и средовые факторы умственной отсталости. Генетика химических зависимостей. Генетика памяти. Генетическая обусловленность реакций на стресс. Функциональная асимметрия.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-8

Б1.В.ДВ.02.01 Латинский язык

Цели и задачи учебной дисциплины:

Изучение дисциплины «Латинский язык» имеет своей целью наделить студентов базовыми знаниями по грамматике латинского языка, знаниями в области исторической терминологии латинского происхождения, расширить общий лингвистический кругозор студентов. Для реализации этой цели ставятся задачи, вытекающие из соответствующего государственного образовательного стандарта высшего профессионального

образования:

– приобрести навыки чтения на латинском языке;

– усвоить знания в области грамматики латинского языка;

– приобрести навыки перевода оригинальных латинских текстов со словарем;

– приобрести навыки работы в библиотеке, поиска необходимой информации в библиотечных и электронных каталогах, в сетевых ресурсах;

– усвоить важнейшие термины исторической науки, имеющие латинское происхождение, их происхождение и взаимосвязь с историческими событиями;

– овладеть элементарными методами исторического познания.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Латинский язык» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Место латинского языка в системе исторического образования. Основные этапы развития латинского языка. Значение латинского языка в европейской культуре. Латинский алфавит. Гласные, дифтонги. Особенности произношения согласных. Буквосочетания. Слогоразделение, долгота и краткость слога. Правила постановки ударения. Важнейшие фонетические законы. Грамматический строй латинского языка. Имя существительное: его характеристики, склонение. Имя прилагательное: его характеристики, степени сравнения, типы склонения. Глагол: характеристики, системы времен, спряжение. Местоимения: типы, склонение. Наречие, степени сравнения. Числительное: типы, склонение, употребление. Служебные части речи. Принципы построения простых предложений. Сложносочиненные предложения. Типы сложноподчиненных предложений. Синтаксис падежей. Сведения о латинском стихосложении. Грамматические признаки главных и второстепенных членов предложения. Порядок перевода слов в предложении. Требования к грамматическому анализу членов предложения. Особенности дословного и вольного типа перевода.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5, ПК-2, ПК-8.

Б1.В.ДВ.02.02 Латинский язык в биологической номенклатуре

Цели и задачи учебной дисциплины:

Изучение дисциплины «Латинский язык» имеет своей целью наделить студентов базовыми знаниями по грамматике латинского языка, знаниями в области исторической терминологии латинского происхождения, расширить общий лингвистический кругозор студентов. Для реализации этой цели ставятся задачи, вытекающие из соответствующего государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования:

- приобрести навыки чтения на латинском языке;
- усвоить знания в области грамматики латинского языка;
- приобрести навыки перевода оригинальных латинских текстов со словарем;
- приобрести навыки работы в библиотеке, поиска необходимой информации в библиотечных и электронных каталогах, в сетевых ресурсах;
- усвоить важнейшие термины исторической науки, имеющие латинское происхождение, их происхождение и взаимосвязь с историческими событиями;
- овладеть элементарными методами исторического познания.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Латинский язык в биологической номенклатуре» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Место латинского языка в системе исторического образования. Основные этапы развития латинского языка. Значение латинского языка в европейской культуре. Латинский алфавит. Гласные, дифтонги. Особенности произношения согласных. Буквосочетания. Слогоразделение, долгота и краткость слога. Правила постановки ударения. Важнейшие фонетические законы. Грамматический строй латинского языка. Имя существительное: его характеристики, склонение. Имя прилагательное: его характеристики, степени сравнения, типы склонения. Глагол: характеристики, системы времен, спряжение. Местоимения: типы, склонение. Наречие, степени сравнения. Числительное: типы, склонение, употребление. Служебные части речи. Принципы построения простых предложений. Сложносочиненные предложения. Типы сложноподчиненных предложений. Синтаксис падежей. Сведения о латинском стихосложении. Грамматические признаки главных и второстепенных членов предложения. Порядок перевода слов в предложении. Требования к грамматическому анализу членов предложения. Особенности дословного и вольного типа перевода.

Форма промежуточной аттестации : зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5, ПК-2; ПК-8.

Б1.В.ДВ.03.01 Биологическая индикация

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: формирование у студентов знаний о теоретических основах и методах биологической индикации в наземных и водных экосистемах, методов и подходов к выбору объекта-индикатора, комплексной оценки состояния организма, популяции, природного сообщества.

Задачи: формирование у студентов системы знаний о научных основах биологической индикации в наземных и водных экосистемах; формирование представлений о системе выбора и критериях выделения вида-индикатора; формирование у студентов представлений о комплексной оценке состояния окружающей среды.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Биологическая индикация» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Экологические основы биоиндикации. Биоиндикация на разных уровнях организации живого. Клеточный и субклеточный уровни. Организменный уровень. Популяционно-видовой уровень. Экосистемный и биосферный уровни. Биоиндикация в наземно-воздушной среде. Биоиндикация в водной среде. Биоиндикация в почве. Принципы экономических расчетов в биоиндикации. Практические занятия: семинары по проблемам биоэтики; информационные материалы (видео, фильмы, презентации студентов).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-8

Б1.В.ДВ.03.02 Тестирование состояния среды методом флуктуирующей симметрии

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: формирование у студентов знаний о теоретических основах и методах биологической индикации в наземных и водных экосистемах, методов и подходов к

выбору объекта-индикатора, комплексной оценки состояния организма, популяции, природного сообщества с помощью тестирования состояния среды методом флуктуирующей симметрии.

Задачи учебной дисциплины: Формирование у студентов системы знаний о научных основах биологической индикации в наземных и водных экосистемах. Формирование знаний о методах, применяемых при биоиндикационных исследованиях, в том числе тестирование состояния среды методом флуктуирующей симметрии. Формирование представлений о системе выбора и критериях выделения вида-индикатора. Формирование у студентов представлений о комплексной оценке состояния окружающей среды.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Тестирование состояния среды методом флуктуирующей симметрии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Экологические основы биоиндикации. Биоиндикация на разных уровнях организации живого. Клеточный и субклеточный уровни. Организменный уровень. Популяционно-видовой уровень. Экосистемный и биосферный уровни. Биоиндикация в наземно-воздушной среде. Биоиндикация в водной среде. Биоиндикация в почве. Методы, применяемые при биоиндикационных исследованиях, в том числе тестирование состояния среды методом флуктуирующей симметрии. Принципы экономических расчетов в биоиндикации. Практические занятия: семинары по проблемам биоэтики; информационные материалы (видео, фильмы, презентации студентов).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-8

Б1.В.ДВ.04.01 Биохимическая экология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: сформировать у студентов понимание характера взаимодействий между живым организмом и средой, происходящих на клеточном, биохимическом, молекулярно-генетическом уровнях, единства организма и среды жизни.

Задачи: знание экологических факторов среды и ответных реакций живых организмов на действие этих факторов; знание особенностей взаимодействия систем человеческого организма с проникшими в него элементами живой и неживой природы; представление об ответных реакциях человеческого организма на чужеродные компоненты.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Биохимическая экология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Предмет, задачи и методы биохимической экологии. Химические взаимодействия в природе как один из видов информационных отношений в экосистемах. Взаимоотношения между микроорганизмами, опосредованные химическими веществами. Вещества, опосредующие взаимоотношения высших растений и микроорганизмов. Взаимодействие высших растений друг с другом.

Аллелопатия. Вещества растений, регулирующие пищевое поведение животных. Хемомедиаторы растений, регулирующие рост и развитие животных. Понятие коэволюции. Феромоны позвоночных и беспозвоночных животных. Ядовитые животные.

Воздействие химического компонента среды на живые организмы. Поступление и

накопление веществ в живых организмах (водных и наземных). Понятие о биоаккумуляции. Тяжелые металлы и металлокомплексы живого организма. Понятие о ксенобиотиках. Действие металлов-ксенобиотиков и их превращения в организме человека. Биометилирование. Органические ксенобиотики - полициклические ароматические углеводороды и диоксины, особенности их химического строения и действия на организм человека.

Биотрансформация ксенобиотиков. Трансформация ксенобиотиков в природе (автоокисление; цепные реакции под влиянием активных радикалов; значение синглетного кислорода и озона; реакции озонолиза; восстановительные и фотохимические процессы; степень персистентности ксенобиотиков в почве). Трансформация и обезвреживание ксенобиотиков в организме человека. Реакции первой фазы обезвреживания веществ. Строение микросомальных цепей окисления веществ. Работа цитохрома Р450. Реакции конъюгации. Индуцибельность систем обезвреживания. Токсификация.

Механизмы адаптации к изменению условий существования. Понятие о биохимической адаптации. Скорость биохимической адаптации. Результаты биохимической адаптации. Биохимические механизмы адаптации. Накопление и регуляция содержания осмолитов у морских животных. Адаптация к присутствию кислорода. Особенности метаболизма в условиях гипоксии. Адаптация к изменению температуры. Шапероны. Биохимические основы адаптации растений к климатическим условиям (к холоду, затоплению, засухе). Биохимическая адаптация к почвенным аномалиям (тяжелые металлы, селен, засоление). Методы оценки токсичности веществ для экосистем. Биотестирование.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-10, ПК-2.

Б1.В.ДВ.04.02 Метаболизм и функции хемомедиаторов

Цели и задачи учебной дисциплины: сформировать у студентов понимание характера взаимодействий между живым организмом и средой, происходящих на клеточном, биохимическом, молекулярно-генетическом уровнях, единства организма и среды жизни.

Задачи: знание экологических факторов среды и ответных реакций живых организмов на действие этих факторов; знание особенностей взаимодействия систем человеческого организма с проникшими в него элементами живой и неживой природы; представление об ответных реакциях человеческого организма на чужеродные компоненты.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Метаболизм и функции хемомедиаторов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Предмет, задачи и методы биохимической экологии. Химические взаимодействия в природе как один из видов информационных отношений в экосистемах. Взаимоотношения между микроорганизмами, опосредованные химическими веществами. Вещества, опосредующие взаимоотношения высших растений и микроорганизмов. Взаимодействие высших растений друг с другом.

Аллелопатия. Вещества растений, регулирующие пищевое поведение животных. Хемомедиаторы растений, регулирующие рост и развитие животных. Понятие коэволюции. Феромоны позвоночных и беспозвоночных животных. Ядовитые животные.

Воздействие химического компонента среды на живые организмы. Поступление и накопление веществ в живых организмах (водных и наземных). Понятие о

биоаккумуляции. Тяжелые металлы и металлокомплексы живого организма. Понятие о ксенобиотиках. Действие металлов-ксенобиотиков и их превращения в организме человека. Биометилирование. Органические ксенобиотики – полициклические ароматические углеводороды и диоксины, особенности их химического строения и действия на организм человека.

Биотрансформация ксенобиотиков. Трансформация ксенобиотиков в природе (автоокисление; цепные реакции под влиянием активных радикалов; значение синглетного кислорода и озона; реакции озонолиза; восстановительные и фотохимические процессы; степень персистентности ксенобиотиков в почве). Трансформация и обезвреживание ксенобиотиков в организме человека. Реакции первой фазы обезвреживания веществ. Строение микросомальных цепей окисления веществ. Работа цитохрома Р450. Реакции конъюгации. Индуцибельность систем обезвреживания. Токсификация.

Механизмы адаптации к изменению условий существования. Понятие о биохимической адаптации. Скорость биохимической адаптации. Результаты биохимической адаптации. Биохимические механизмы адаптации. Накопление и регуляция содержания осмолитов у морских животных. Адаптация к присутствию кислорода. Особенности метаболизма в условиях гипоксии. Адаптация к изменению температуры. Шапероны. Биохимические основы адаптации растений к климатическим условиям (к холоду, затоплению, засухе). Биохимическая адаптация к почвенным аномалиям (тяжелые металлы, селен, засоление). Методы оценки токсичности веществ для экосистем. Биотестирование.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-10, ПК-2.

Б1.В.ДВ.05.01 Общая этология

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель: формирование представлений о поведении животных и поведении как эволюционном аспекте.

Задачи: Сформировать представления о типологии форм поведения и их иерархии, о каналах и структурах, обеспечивающих коммуникацию, о вариантах формирования социальности в поведении животных. Научить понимать механизмы формирования поведенческих паттернов в онто- и филогенезе. Ознакомить с принципами и закономерностями, лежащими в основе современных подходов к изучению поведения и его эволюции.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Общая этология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Основные направления исследования психики животных в отечественной и зарубежной науке (этология, зоопсихология, бихевиоризм, гештальт-психология. Понятие о поведении и его формах. Классификация основных форм поведения. Генетически детерминированные формы поведения. Индивидуальное и социальное поведение. Поведенческие каскады. Мотивация. Аппетентное поведение. Понятие о триггерах (релизерах). Безусловные и условные рефлексы. Развитие поведения в онтогенезе. Инстинкты.

Ориентация организмов. Таксисы и их формы. Бионавигация. Биологические ритмы и биологические часы. Понятие о биоритмах. Эндогенные и экзогенные ритмы. Экологические и физиологические ритмы. Суточные ритмы. Циркадные ритмы. Приливные и лунные ритмы. Годичные ритмы. Биологические часы. Понятие о пейсмекерах. Хронобиология.

Биологическое значение территориальности, иерархии и агрессивного поведения. Биологическое сигнальное поведение. Способы коммуникаций у животных. Каналы связи.

Средства общения у животных: позы, окраска, ритуальное поведение (танцы, бои). Запахи (феромоны) – носители информации. Классификация феромонов. Акустические сигналы, ультразвуковые коммуникации. Зрительная коммуникация.

Социальное поведение и его формы. Типы семейно-брачных отношений. Способы формирования семей. Семейные сообщества птиц и их формы. Моногамные и полигамные семьи и сообщества. Сообщества млекопитающих и их разнообразие.

Половое поведение. Демонстрации. Ритуалы. Релизеры и их эволюция. Аллопрининг и груминг. Формирование пар. Спаривание. Родительское поведение. Понятие о родительском поведении. Формы заботы о потомстве.

Миграции. Периодические и непериодические миграции.

Научение как индивидуально-приспособительная деятельность животных. Исследовательская активность и ее формы. Габитурация. Сенситизация. Ассоциативное обучение. Обучение в семейных и несемейных группах. Когнитивные формы обучения у животных. Инсайт и элементарная рассудочная деятельность. Способности к обобщению, абстрагированию и символизации. Инсайты. Латентное научение. Отношения между видами. Формы отношения между видами. Эндокринная регуляция поведения.

Эволюция психики животных. Элементарная сенсорная психика животных. Перцептивная психика животных. Филогенетический обзор становления психики животных.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-3, ПК-2, ПК-8.

Б1.В.ДВ.05.02 Поведение животных

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель: формирование представлений о поведении животных и поведении как эволюционном аспекте.

Задачи: овладение понятийным аппаратом, объективными и субъективными методами изучения поведения и психики животных, историей наблюдений и исследований; знакомство с основными формами поведения животных; развитие представлений о врожденных и приобретенных формах поведения; знакомство с поведением, как одним из эволюционных факторов; формирование представлений о взаимосвязях различных форм поведения.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Поведение животных» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Методы, принципы и задачи изучения поведения животных. Классификация основных форм поведения. Основные типы поведенческих реакций у животных и человека. Понятие о поведении и его формах. Таксисы, тропизмы, генетически обусловленное поведение. Индивидуальное и социальное поведение и их основные формы. Поведенческие каскады. Мотивация. Аппетентное поведение. Понятие о триггерах (релизерах). Инстинктивные формы поведения. Рефлексы безусловные и условные. Развитие поведения в онтогенезе. Инсайты.

Биологические ритмы и биологические часы. Понятие о биоритмах. Эндогенные и экзогенные ритмы. Экологические и физиологические ритмы. Суточные ритмы. Циркадные ритмы. Приливные и лунные ритмы. Годичные ритмы. Биологические часы. Понятие о пейсмекерах. Хронобиология. Бионавигация. Ориентация организмов. Таксисы и их формы.

Скопления животных. Понятие о скоплениях животных. Временные скопления.

Поселения и колонии. Территориальное поведение и иерархия. Биологическое значение территориальности, иерархии и агрессивного поведения. Сигнальное поведение. Способы коммуникаций у животных. Каналы связи.

Организация группы у позвоночных. Социальное поведение и его формы. Семьи и сообщества у животных. Типы семей. Способы формирования семей. Танцы пчел. Трофоллаксис. Семейные сообщества птиц и их формы. Моногамные и полигамные семьи и сообщества. Со- общества млекопитающих и их разнообразие. Половое поведение. Демонстрации. Ритуалы. Релизеры и их эволюция. Аллопрининг и груминг. Формирование пар. Спаривание. Родительское поведение. Понятие о родительском поведении.

Понятие об обучении. Габитурация. Исследовательская активность. Обучение. Ассоциативное обучение. Обучение в семейных и несемейных группах. Энграммы. Латентное обучение. Отношения между видами. Формы отношения между видами.

Эндокринная регуляция поведения. Классификация гормонов животных и их биологическая роль. Миграции. Периодические и непериодические миграции на примере ряда насекомых, рыб, земноводных, рептилий, птиц, млекопитающих. Перелеты птиц. Исследовательская активность и ее формы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-3, ПК-2, ПК-8.

Б1.В.ДВ.06.01 Интеграция обменных процессов в организме

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - научить студента (биолога) применять при профессиональной деятельности сведения об молекулярных процессах жизнедеятельности организма человека как для характеристики нормы, так и патологии.

Задачи: обеспечить наличие у студента в результате изучения курса «Биохимия человека» знание особенностей организации метаболизма важнейших органов и тканей человека; знание магистральных путей метаболизма основных биомакромолекул и механизмов их регуляции в организме человека; понимания молекулярных механизмов заболеваний, обусловленных нарушениями метаболизма, а также наследственными изменениями; умения оперировать основными биохимическими понятиями и терминологией при изложении теоретических основ предмета; понимание принципов основных методов биохимической диагностики заболеваний, сопровождающихся изменениями уровня субстратов и ферментов белкового, липидного, углеводного обмена; конкретных знаний о применении методов биохимии в производстве и научных исследованиях.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Интеграция обменных процессов в организме» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение. Биохимическая специализация органов. Биохимическая специализация сердечной и скелетных мышц. Общие пути метаболизма и биохимические различия. связанные с функциями органов. Особенности метаболизма и основные энергетические субстраты сердечной и скелетной мышц. Роль креатипкиназы в образовании АТФ. Биохимические изменения в мышцах при патологии. Роль мышц в интеграции метаболических процессов в организме.

Мозг. Особенности метаболизма. Нейромедиаторы, их участие в передаче нервных импульсов. Метаболизм медиаторов. Глюкоза - основное клеточное топливо для мозга. Утилизация Р- гидроксибутирата. Холинергические и адренергические системы. Ингибиторы передачи импульсов. Тормозные функции нейромедиаторов на примере

гамма-аминомасляной кислоты. Лекарственные средства, действующие через систему медиаторов. Клиническое значение исследования цереброспинальной жидкости.

Функциональная биохимия печени. Биохимические функции печени. Регуляторно-гомеостатическая функция. Регуляция углеводного, липидного, белкового обмена. Центральное место печени в обмене веществ. Участие печени в регуляции углеводного обмена. Поддержание уровня глюкозы крови. Основные пути метаболизма углеводов в печени. Регуляция липидного обмена. Метаболизм липопротеинов, фосфолипидов, стероидов. Регуляция обмена белков. Синтез в печени белков плазмы крови, транспортных белков и др. Роль печени в интеграции и координации основных метаболических процессов.

Участие печени в обмене витаминов и в водно-минеральном обмене. Уреогенез. Желчеобразовательная функция. Роль печени в пигментном обмене. Детоксикация различных веществ в печени. Депонирование жирорастворимых витаминов в печени; синтез некоторых витаминов. Мочевинообразовательная функция. Образование желчи. Превращение хромопротеидов до билирубина и его коньюгация. Обезвреживание ксенобиотиков в печени. Микросомальное и пероксисо- мальное окисление.

Биохимическая специализация жировой ткани. Особенности метаболизма адипоцитов. Функциональная биохимия почек. Функции и значение адиноцитов в метаболизме. Хиломикроны. Транспорт жирных кислот. Генетическая недостаточность липопротеинлипазы. Бурый жир - специализированный тип жировой ткани. Особенности метаболизма в ткани почек. Выполнение почками регуляторно-гомеостатической. обезвреживающей и внутрисекреторной функции.

Биохимия крови. Биохимические особенности клеток крови. Биохимический состав крови. Особенности различных клеток крови: эритроциты, лейкоциты, нейтрофилы, эозинофилы, моноциты, лимфоциты, тромбоциты. Биохимические функции крови: транспортная, осмотическая, буферная, обезвреживающая, иммунологическая, регуляторная (гормоноидная), гемостатическая функции крови. Транспорт CO_2 и O_2. Функционирование и регуляция работы гемоглобина. Поддержание осмотического давления внутри сосудов. Буферные системы крови. Обезвреживание и снижение токсичности поступающих в кровь веществ. Защитная функция крови. Гормоноиды. Кинины и их физиологическая роль. Обеспечение интеграции обменных процессов.

Гормоны. Эндокринные взаимосвязи. Общие свойства гормонов. Основные биологические признаки гормонов. Иерархия в эндокринной системе, регуляция ее функциональной активности по принципу обратной связи. Классификация гормонов, образование гормонов из неактивных предшественников. Связывание со специфическими рецепторами. Обеспечение межклеточной сигнализации с помощью гормонов. Механизм действия гормонов. Роль вторичных медиаторов в действии гормонов. Каскадный механизм действия гормонов (на примере адреналина его синтез и инактивация). Роль сАМФ. стимуляция распада и торможения синтеза гликогена.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-8

Б1.В.ДВ.06.02 Координация клеточного метаболизма

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель - научить студента (биолога) применять при профессиональной деятельности сведения об молекулярных процессах жизнедеятельности организма человека как для характеристики нормы, так и патологии.

Задачи: обеспечить наличие у студента в результате изучения курса «Биохимия человека» знание особенностей организации метаболизма важнейших органов и тканей человека; знание магистральных путей метаболизма основных биомакромолекул и механизмов их регуляции в организме человека; понимания молекулярных механизмов заболеваний, обусловленных нарушениями метаболизма, а также наследственными изменениями; умения оперировать основными биохимическими понятиями и

терминологией при изложении теоретических основ предмета; понимание принципов основных методов биохимической диагностики заболеваний, сопровождающихся изменениями уровня субстратов и ферментов белкового, липидного, углеводного обмена; конкретных знаний о применении методов биохимии в производстве и научных исследованиях.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Координация клеточного метаболизма» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение. Биохимическая специализация органов. Биохимическая специализация сердечной и скелетных мышц. Общие пути метаболизма и биохимические различия. связанные с функциями органов. Особенности метаболизма и основные энергетические субстраты сердечной и скелетной мышц. Роль креатипкиназы в образовании АТФ. Биохимические изменения в мышцах при патологии. Роль мышц в интеграции метаболических процессов в организме.

Мозг. Особенности метаболизма. Нейромедиаторы, их участие в передаче нервных импульсов. Метаболизм медиаторов. Глюкоза - основное клеточное топливо для мозга. Утилизация β-гидроксибутирата. Холинергические и адренергические системы. Ингибиторы передачи импульсов. Тормозные функции нейромедиаторов на примере гамма-аминомасляной кислоты. Лекарственные средства, действующие через систему медиаторов. Клиническое значение исследования цереброспинальной жидкости.

Функциональная биохимия печени. Биохимические функции печени. Регуляторно-гомеостатическая функция. Регуляция углеводного, липидного, белкового обмена. Центральное место печени в обмене веществ. Участие печени в регуляции углеводного обмена. Поддержание уровня глюкозы крови. Основные пути метаболизма углеводов в печени. Регуляция липидного обмена. Метаболизм липопротеинов, фосфолипидов, стероидов. Регуляция обмена белков. Синтез в печени белков плазмы крови, транспортных белков и др. Роль печени в интеграции и координации основных метаболических процессов.

Участие печени в обмене витаминов и в водно-минеральном обмене. Уреогенез. Желчеобразовательная функция. Роль печени в пигментном обмене. Детоксикация различных веществ в печени. Депонирование жирорастворимых витаминов в печени; синтез некоторых витаминов. Мочевинообразовательная функция. Образование желчи. Превращение хромопротеидов до билирубина и его коньюгация. Обезвреживание ксенобиотиков в печени. Микросомальное и пероксисомальное окисление.

Биохимическая специализация жировой ткани. Особенности метаболизма адипоцитов. Функциональная биохимия почек. Функции и значение адиноцитов в метаболизме. Хиломикроны. Транспорт жирных кислот. Генетическая недостаточность липопротеинлипазы. Бурый жир - специализированный тип жировой ткани. Особенности метаболизма в ткани почек. Выполнение почками регуляторно-гомеостатической. обезвреживающей и внутрисекреторной функции.

Биохимия крови. Биохимические особенности клеток крови. Биохимический состав крови. Особенности различных клеток крови: эритроциты, лейкоциты, нейтрофилы, эозинофилы, моноциты, лимфоциты, тромбоциты. Биохимические функции крови: транспортная, осмотическая, буферная, обезвреживающая, иммунологическая, регуляторная (гормоноидная), гемостатическая функции крови. Транспорт CO_2 и O_2. Функционирование и регуляция работы гемоглобина. Поддержание осмотического давления внутри сосудов. Буферные системы крови. Обезвреживание и снижение токсичности поступающих в кровь веществ. Защитная функция крови. Гормоноиды. Кинины и их физиологическая роль. Обеспечение интеграции обменных процессов.

Гормоны. Эндокринные взаимосвязи. Общие свойства гормонов. Основные биологические признаки гормонов. Иерархия в эндокринной системе, регуляция ее функциональной активности по принципу обратной связи. Классификация гормонов, образование гормонов из неактивных предшественников. Связывание со специфическими рецепторами. Обеспечение межклеточной сигнализации с помощью гормонов. Механизм действия гормонов. Роль вторичных медиаторов в действии гормонов. Каскадный механизм действия гормонов (на примере адреналина его синтез и инактивация). Роль сАМФ. стимуляция распада и торможения синтеза гликогена.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1; ПК-8.

Б1.В.ДВ.07.01 Молекулярная генетика и биоинженерия

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: обеспечение теоретической подготовки бакалавров к системному восприятию молекулярно-биологических методов исследования в современной биологии, овладению обучающимися практических навыков лабораторной работы, необходимых для последующей профессиональной деятельности

Задачи: ознакомление бакалавров с основными кластерами теоретических знаний, включающими центральную догму молекулярной биологии, а также с наиболее актуальными и перспективными методами исследования в этой области; овладение теоретическими и фактическими знаниями по молекулярной генетике и основам биоинженерии позволяет приобрести умение ориентироваться в основных трендах современной биологической науки.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Молекулярная генетика и биоинженерия» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Секвенирование ДНК. Секвенирование первого поколения. Метод Сэнгера. Секвенирование следующего поколения на примере Ion Torrent PGM. Центральная догма молекулярной биологии. Репликация, Транскрипция, Трансляция. Молекулярно-генетическая изменчивость. Мутации ДНК, системы репарации. Применение векторов в биоинженерии. Плазмиды, космиды. Основные генно-инженерные манипуляции. Геномная инженерия. Молекулярные зонды для qPCR. Количественный анализ данных qPCR. Метод ΔΔCq. qPCR в клинической диагностике, типировании личности. Анализ SNP. Методы RACE и gel-shift. Перспективы и реалии использования ГМО.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1

Б1.В.ДВ.07.02 Генетическая инженерия и биобезопасность

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: обеспечение теоретической подготовки бакалавров к системному восприятию молекулярно-биологических методов исследования в современной биологии, овладению обучающимися практических навыков лабораторной работы, необходимых для последующей профессиональной деятельности

Задачи: ознакомление бакалавров с основными кластерами теоретических знаний, включающими центральную догму молекулярной биологии, а также с наиболее актуальными и перспективными методами исследования в этой области; овладение теоретическими и фактическими знаниями по молекулярной генетике и основам биоинженерии позволяет приобрести умение ориентироваться в основных трендах современной биологической науки.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Генетическая инженерия и биобезопасность» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Секвенирование ДНК. Секвенирование первого поколения. Метод Сэнгера. Секвенирование следующего поколения на примере Ion Torrent PGM. Центральная догма молекулярной биологии. Репликация, Транскрипция, Трансляция. Молекулярно-генетическая изменчивость. Мутации ДНК, системы репарации. Применение векторов в биоинженерии. Плазмиды, космиды. Основные генно-инженерные манипуляции. Геномная инженерия. Молекулярные зонды для qPCR. Количественный анализ данных qPCR. Метод ΔΔCq. qPCR в клинической диагностике, типировании личности. Анализ SNP. Методы RACE и gel-shift. Перспективы и реалии использования ГМО.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1

Б1.В.ДВ.08.01 Физиология высшей нервной деятельности

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у студентов системных представлений об интегративной деятельности нервной системы, физиологических основах высшей нервной деятельности.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов представлений о методологии и теории физиологии высшей нервной деятельности, прикладном характере этих знаний для философов; формирование у студентов знаний о нейрофизиологических механизмах целенаправленного поведения, условнорефлекторной деятельности, процессах памяти и обучения, сознания и мышления.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Физиология высшей нервной деятельности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Рефлекс как принцип деятельности нервной системы. Развитие рефлекторной теории. Принципы системной организации физиологических функций. Понятие о высшей нервной деятельности. Типы высшей нервной деятельности. Интегративная деятельность ЦНС. Доминанта. Архитектоника целенаправленного поведенческого акта. Физиологическая основа индивидуальности. Функциональная асимметрия мозга. Врожденные и приобретенные формы поведения. Условные рефлексы и их свойства. Правила и стадии образования условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Методы изучения условных рефлексов. Механизмы образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Внимание и его виды.

Память как универсальное свойство биологических систем, типы биологической памяти. Нервная память и ее виды. Физиологические механизмы кратковременной памяти. Физиологические механизмы долговременной памяти. Биохимические и иммунохимические теории памяти. Обучение, классификация форм обучения. Неассоциативные формы обучения и их характеристика. Ассоциативные формы обучения и их характеристика. Биологические мотивации их классификация и свойства. Системные механизмы биологических мотиваций. Пластичность доминирующей мотивации. Физиологические основы и свойства эмоций. Системные механизмы эмоций. Теории эмоций.

Сознание как психофизиологический феномен. Теории сознания. Сознание и неосознаваемое. Сон как особое функциональное состояние организма, его характеристика. Стадии сна и его ЭЭГ проявления. Теории сна. Сновидения. Гипноз. Вторая сигнальная система. Речь, функции речи. Функциональная система речи, центры речи. Физиологические основы психики. Мышление и речь. Саморегуляция мыслительной деятельности.

Принцип строения и классификация анализаторов (сенсорных систем). Принципы организации и основные функции сенсорных систем (обнаружение, различение, преобразование, кодирование, передача, детектирование, опознание). Адаптация сенсорных систем. Ощущения и восприятие как психофизиологический феномен.

Зрительный анализатор: вспомогательные аппараты глаза. Строение оптического аппарата глаза. Аккомодация и ее механизмы. Характеристика зрительного анализатора. Морфофункциональная организация сетчатки глаза. Особенности организации зрительных проводящих путей (зрительных нервов). Зрительные подкорковые центры и их функции. Морфофункциональная организация зрительной коры.

Слуховой анализатор и его характеристика: Строение и функции наружного и среднего уха. Строение и функции внутреннего уха, кортиев орган слуховой улитки. Механизмы слуховой рецепции, электрические эффекты в улитке. Особенности организации слуховых проводящих путей. Слуховые подкорковые центры и их функции. Морфофункциональная организация слуховой коры.

Морфофункциональная организация вестибулярного аппарата: Строение и функции рецепторов вестибулярной системы. Афферентные пути и проекции вестибулярных сигналов. Соматосенсорная, обонятельная и вкусовая сенсорные системы: Кожные рецепторы, проприорецепторы, ноцицепторы. Обонятельная система и вкусовая.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4, ПК-1; ПК-8.

Б1.В.ДВ.08.02 Психофизиология

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у студентов системных представлений об интегративной деятельности нервной системы, физиологических основах высшей нервной деятельности.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов представлений о методологии и теории физиологии высшей нервной деятельности, прикладном характере этих знаний для философов; формирование у студентов знаний о нейрофизиологических механизмах целенаправленного поведения, условнорефлекторной деятельности, процессах памяти и обучения, сознания и мышления.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Психофизиология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Рефлекс как принцип деятельности нервной системы. Развитие рефлекторной теории. Принципы системной организации физиологических функций. Понятие о высшей нервной деятельности. Типы высшей нервной деятельности. Интегративная деятельность ЦНС. Доминанта. Архитектоника целенаправленного поведенческого акта. Физиологическая основа индивидуальности. Функциональная асимметрия мозга. Врожденные и приобретенные формы поведения. Условные рефлексы и их свойства. Правила и стадии образования условных рефлексов. Классификация условных

рефлексов. Методы изучения условных рефлексов. Механизмы образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Внимание и его виды.

Память как универсальное свойство биологических систем, типы биологической памяти. Нервная память и ее виды. Физиологические механизмы кратковременной памяти. Физиологические механизмы долговременной памяти. Биохимические и иммунохимические теории памяти. Обучение, классификация форм обучения. Неассоциативные формы обучения и их характеристика. Ассоциативные формы обучения и их характеристика. Биологические мотивации их классификация и свойства. Системные механизмы биологических мотиваций. Пластичность доминирующей мотивации. Физиологические основы и свойства эмоций. Системные механизмы эмоций. Теории эмоций.

Сознание как психофизиологический феномен. Теории сознания. Сознание и неосознаваемое. Сон как особое функциональное состояние организма, его характеристика. Стадии сна и его ЭЭГ проявления. Теории сна. Сновидения. Гипноз. Вторая сигнальная система. Речь, функции речи. Функциональная система речи, центры речи. Физиологические основы психики. Мышление и речь. Саморегуляция мыслительной деятельности.

Принцип строения и классификация анализаторов (сенсорных систем). Принципы организации и основные функции сенсорных систем (обнаружение, различение, преобразование, кодирование, передача, детектирование, опознание). Адаптация сенсорных систем. Ощущения и восприятие как психофизиологический феномен.

Зрительный анализатор: вспомогательные аппараты глаза. Строение оптического аппарата глаза. Аккомодация и ее механизмы. Характеристика зрительного анализатора. Морфофункциональная организация сетчатки глаза. Особенности организации зрительных проводящих путей (зрительных нервов). Зрительные подкорковые центры и их функции. Морфофункциональная организация зрительной коры.

Слуховой анализатор и его характеристика: Строение и функции наружного и среднего уха. Строение и функции внутреннего уха, кортиев орган слуховой улитки. Механизмы слуховой рецепции, электрические эффекты в улитке. Особенности организации слуховых проводящих путей. Слуховые подкорковые центры и их функции. Морфофункциональная организация слуховой коры.

Морфофункциональная организация вестибулярного аппарата: Строение и функции рецепторов вестибулярной системы. Афферентные пути и проекции вестибулярных сигналов. Соматосенсорная, обонятельная и вкусовая сенсорные системы: Кожные рецепторы, проприорецепторы, ноцицепторы. Обонятельная система и вкусовая.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4, ПК-1; ПК-8.

Б1.В.ДВ.09.01 Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: сформировать системное изложение принципов организации и регуляции биологических систем различного структурного, функционального, анатомического, морфологического, трофического и др. уровней как смежной с физико-химической, классической и общей биологией науки.

Задачи: выявление единства процессов саморегуляции и самоорганизации в многообразии биологических явлений путем раскрытия общих механизмов взаимодействий и выраженное в понимании механизмов самоорганизации и саморегуляции биологических явлений, в изучении теоретических основ предмета, в освоении студентами системных методов анализа, в способности решать определенные исследовательские задачи, устанавливать причинно-следственные связи в функционировании биообъектов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Самоорганизация живых систем. Управление и самоорганизация в клеточных системах. Биоэлектрогенез в живых клетках. Самоорганизация в многоклеточных системах. Саморегуляция вегетативных функций организма. Регуляция движений. Гуморальный и нервный механизмы управления в организме. Информационно-управляющая деятельность мозга. Структура и саморегуляция биологических макросистем.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4, ПК-2, ПК-8

Б1.В.ДВ.09.02 Синергетика биосистем

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: сформировать системное изложение принципов организации и регуляции биологических систем различного структурного, функционального, анатомического, морфологического, трофического и др. уровней как смежной с физико-химической, классической и общей биологией науки.

Задачи: выявление единства процессов саморегуляции и самоорганизации в многообразии биологических явлений путем раскрытия общих механизмов взаимодействий и выраженное в понимании механизмов самоорганизации и саморегуляции биологических явлений, в изучении теоретических основ предмета, в освоении студентами системных методов анализа, в способности решать определенные исследовательские задачи, устанавливать причинно-следственные связи в функционировании биообъектов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Синергетика биосистем» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Самоорганизация живых систем. Управление и самоорганизация в клеточных системах. Биоэлектрогенез в живых клетках. Самоорганизация в многоклеточных системах. Саморегуляция вегетативных функций организма. Регуляция движений. Гуморальный и нервный механизмы управления в организме. Информационно-управляющая деятельность мозга. Структура и саморегуляция биологических макросистем.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4; ПК-2; ПК-8.

Б1.В.ДВ.10.01 Медицинская ботаника

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: дать основы знаний о лекарственных растениях, применяемых в научной и народной медицине.

Задачи:

- ознакомиться с историей изучения лекарственных растений;
- изучить таксономические группы, включающие лекарственные виды;
- ознакомиться с основами рационального использования и охраны лекарственных растений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Медицинская ботаника» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Лекарственные растения в трудах Гиппократа, Теофраста, Диоскорида, Галена. Использование лекарственных растений в Китайской, Индийской, Тибетской и Арабской медицине. Русские ботаники и фармакогносты, внесшие вклад в развитие науки о лекарственных растениях.

Растения как источник лекарственного сырья. Фармакологически активные, действующие, сопутствующие и балластные вещества. Локализация фармакологически активных веществ в тканях и органах растений. Влияние различных факторов на образование и накопление фармакологически активных веществ в растениях. Классификация лекарственных растений.

Характеристика основных групп лекарственных растений: систематическое положение представителей групп, диагностические признаки, распространение, применение в народной и научной медицине.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-3; ПК-1.

Б1.В.ДВ.10.02 Систематика низших растений и грибов

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса - дать основы знаний о строении, особенностях жизнедеятельности, экологии, географии и практического использования представителей царства Грибов. Задачи:

- изучить особенности морфологии, размножения, географического распространения, экологии грибов;
- познакомиться с таксономическое разнообразие мира грибов;
- познакомиться с аспектами практического использования грибных организмов;

понимать роль грибного компонента в составе биогеоценоза.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Систематика низших растений и грибов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Предмет и задачи микологии. Методы исследования грибов. Связь микологии с другими науками. История развития микологии. Место грибов в системе органического мира. Отличия грибов от растений, животных, специфические признаки грибных организмов. Симбиотрофы, сапротрофы, паразиты, хищники, политрофы. Биотические факторы. Понятие о микоконсорциях. Консортивные связи в микоценозах. Влияние антропогенного фактора. Пути и способы расселения грибов. Автохория и аллохория. Географическое распространение грибов. Географические элементы и типы ареалов. Эндемизм и космополитизм. Редкие виды грибов и их охрана. Пищевая ценность грибов. Деление грибов на группы по пищевой ценности. Съедобные грибы. Культивирование съедобных грибов. Несъедобные, условно-съедобные и ядовитые грибы. Признаки отличия ядовитых и съедобных грибов. Значение грибов в жизни человека. Применение грибов в промышленности и медицине. Систематика низших и высших грибов. Основные таксоны и представители.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-3; ПК-1

Б1.В.ДВ.11.01 Эволюция биоэнергетических процессов

Цели и задачи учебной дисциплины:

Формирование у студентов представлений об общих закономерностях становления биоэнергетических систем в эволюционном аспекте и формирование целостного представления о живом мире.

Задачи:

1) выяснение особенностей термодинамических процессов живых организмов;
2) изучение основных этапов химической и биологической эволюции;
3) установление взаимосвязи эволюции типов биоэнергетических систем и среды обитания;
4) познание обратной связи в эволюции части и целого.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Эволюция биоэнергетических процессов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

История предмета. Общая схема основных катаболических путей клетки. Формулировка первого закона биоэнергетики. Механизм сопряжения энергодонорных и энергоакцепторных процессов. Общая схема энергетики клетки.

АТФ: строение, функции. Характеристика величины изменения стандартной свободной энергии гидролиза АТФ. Энергетический цикл. Мембранный потенциал. Электрический и химический компоненты. Уравнение Нернста. Протондвижущая сила.

Натрийдвижущая сила. Протонный цикл клетки и электрическая цепь. Разобщающие агенты мембранного потенциала.

Потребители мембранного потенциала. Химическая и осмотическая работа за счет мембранного потенциала. Транспортная функция. Второй закон биоэнергетики. Основные типы энергетики бактерий. Схема энергетики растительной клетки. Схема энергетики животной клетки. Третий закон биоэнергетики.

Абиогенез. Основные источники энергии. Теория А.И. Опарина о возникновении жизни. Процесс коацервации. Новая гипотеза возникновения жизни (У. Гилберт). Рибозимы. «Мир РНК».

Природа самых первых организмов. Этапы биологической эволюции. Гетеротрофная фиксация СО2. Автотрофная фиксация СО2. Ультрафиолетовый фотосинтез. Энергетика первичной живой клетки (по Скулачеву). Возникновение гликолиза и пентозофосфатного пути. Путь Энтнера-Дудорова; основные реакции.

Бактериородопсиновый фотосинтез. Хлорофильный фотосинтез, фотосинтетический аппарат бактерий. Фотосинтез зеленых серных бактерий; нециклический транспорт электронов. Фотосинтез пурпурных бактерий. Циклический транспорт электронов.

Кислород как фактор эволюции жизни на Земле. Фаза аэротолерантности. Фаза энергетического дыхания. Взаимосвязь фотосинтетических и дыхательных цепей. Особенности электрон- транспортной цепи (ЭТЦ) бактериальных клеток.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4, ПК-1, ПК-8.

Б1.В.ДВ.11.02 Эволюционные аспекты энергетики клетки

Цели и задачи учебной дисциплины:

Формирование у студентов представлений об общих закономерностях становления биоэнергетических систем в эволюционном аспекте и формирование целостного представления о живом мире.

Задачи:

1) выяснение особенностей термодинамических процессов живых организмов;
2) изучение основных этапов химической и биологической эволюции;
3) установление взаимосвязи эволюции типов биоэнергетических систем и среды обитания;
4) познание обратной связи в эволюции части и целого.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Эволюционные аспекты биоэнергетики клетки» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

История предмета. Общая схема основных катаболических путей клетки. Формулировка первого закона биоэнергетики. Механизм сопряжения энергодонорных и энергоакцепторных процессов. Общая схема энергетики клетки.

АТФ: строение, функции. Характеристика величины изменения стандартной свободной энергии гидролиза АТФ. Энергетический цикл. Мембранный потенциал. Электрический и химический компоненты. Уравнение Нернста. Протондвижущая сила.

Натрийдвижущая сила. Протонный цикл клетки и электрическая цепь. Разобщающие агенты мембранного потенциала.

Потребители мембранного потенциала. Химическая и осмотическая работа за счет мембранного потенциала. Транспортная функция. Второй закон биоэнергетики. Основные типы энергетики бактерий. Схема энергетики растительной клетки. Схема энергетики животной клетки. Третий закон биоэнергетики.

Абиогенез. Основные источники энергии. Теория Опарина А.И. о возникновении жизни. Процесс коацервации. Новая гипотеза возникновения жизни (Гилберт У.). Рибозимы. «Мир РНК».

пути. Путь Энтнера-Дудорова; основные реакции. Бактериородопсиновый фотосинтез. Хлорофильный фотосинтез, фотосинтетический аппарат бактерий. Фотосинтез зеленых серных бактерий; нециклический транспорт электронов. Фотосинтез пурпурных бактерий. Циклический транспорт электронов.

Природа самых первых организмов. Этапы биологической эволюции. Гетеротрофная фиксация СО2. Автотрофная фиксация СО2. Ультрафиолетовый фотосинтез. Энергетика первичной живой клетки (по Скулачеву). Возникновение гликолиза и пентозофосфатного пути. Путь Энтнера-Дудорова; основные реакции.

Бактериородопсиновый фотосинтез. Хлорофильный фотосинтез, фотосинтетический аппарат бактерий. Фотосинтез зеленых серных бактерий; нециклический транспорт электронов. Фотосинтез пурпурных бактерий. Циклический транспорт электронов.

Кислород как фактор эволюции жизни на Земле. Фаза аэротолерантности. Фаза энергетического дыхания. Взаимосвязь фотосинтетических и дыхательных цепей. Особенности электронтранспортной цепи (ЭТЦ) бактериальных клеток.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-4; ПК-1; ПК-8

Б1.В.ДВ.12.01 Паразитология

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель освоения учебной дисциплины состоит в изучении основных теоретических положений современной паразитологии, особенностей организации паразитов, их отношений с хозяевами и окружающей средой, а также в изучении эпидемических особенностей, лечении и профилактики инвазионных болезней человека и животных.

Задачи освоения учебной дисциплины: приобретение студентами знаний в области

понятийного и терминологического аппарата паразитологии, организации живых систем на примере паразитарных, формирование представлений о паразитах, хозяевах, переносчиках, жизненных циклах, патогенном значении паразитов для здоровья человека и его хозяйственной деятельности; знакомство с морфологическими и физиологическими адаптациями паразитов человека, их жизненными циклами; обучение студентов умению использовать методы паразитологии; обучение студентов выбору оптимальных методов идентификации на микро- и макропрепаратах возбудителей болезней (простейших, гельминтов, членистоногих), а также переносчиков возбудителей; приобретение студентами знаний по проведению диагностических и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения паразитарных заболеваний человека.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Паразитология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Паразитизм, его определения, происхождение. Классификация и взаимоотношения паразитов и хозяев. Понятие о паразитарной системе на уровне организмов, популяций и экосистем. Учение о природной очаговости паразитарных болезней.

Изучение морфологических особенностей, биологии и экологии представителей класса саркодовых – амеб; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика амебиаза. Изучение морфологических особенностей, биологии и экологии представителей класса содержащих кинетопласт жгутиконосцев – лейшманий и трипаносом; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика лейшманиоза и трипаносомоза. Изучение морфологических, биологических и экологических особенностей не содержащих кинетопласт жгутиконосцев – лямблий и трихомонад; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика лямблиоза и трихомоноза. Изучение особенностей морфологии, биологии и экологии представителя класса споровиков – токсоплазмы; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика токсоплазмоза. Изучение видов малярийных плазмодиев. Цикл развития малярийных плазмодиев в организме человека и переносчика – комара. Морфологические особенности каждой стадии развития четырех видов плазмодиев, определяемых в тонком мазке крови. Изменение эритроцитов при эритроцитарной шизогонии. Изучение эпидемиологии малярии. Особенности течения каждого вида малярии, значение лабораторной диагностики. Изучение профилактики малярии.

Тип плоские черви. Класс сосальщики. Изучение строения плоских червей. Класс трематод (сосальщиков). Общая характеристика класса. Изучение особенности морфологии, биологии и экологии представителей класса – описторха, фасциолы, дикроцелия, клонорха, парагонима, шистосом. Изучение морфологии яиц гельминтов. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники, и профилактики трематодозов. Знакомство с паразитологическими методами обнаружения и идентификации и дифференциации яиц трематод. Тип плоские черви. Класс ленточные Изучение строения плоских червей. Класс цестод (ленточных червей). Общая характеристика отряда цепней. Изучение морфологии, биологии и экологии представителей отрядов лентецов и цепней – широкого лентеца, бычьего, свиного, карликового цепней, эхинококка, альвеококка. Изучение морфологии яиц гельминтов. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники, и профилактики дифиллоботриоза, тениоза, тениаринхоза, гименолепидоза, эхинококкоза, альвеококкоза. Знакомство с паразитологическими методами обнаружения и идентификации и дифференциации яиц и проглоттид цестод.

Тип круглые черви. Класс собственно круглые черви. Изучение строения круглых червей. Общая характеристика класса нематод, строение и развитие; особенности

морфологии, биологии и экологии представителей класса: острицы, аскариды, власоглава, трихинеллы, анкилостомы, некатора, кишечной угрицы, токсокары; особенности строения яиц и личинок. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники и профилактики энтеробиоза, аскаридоза, трихоцефалеза, трихинеллеза, анкилостомидозов, стронгилоидоза, токсокароза. Знакомство с основными методами обнаружения идентификация и дифференциация яиц нематод. Количественные методы в диагностике гельминтозов.

Изучение роли членистоногих в распространении трансмиссивных заболеваний. Общая характеристика членистоногих. Классификация. Изучение клещей. Общая характеристика, квалификация. Акариформные клещи. Особенности их строения и развития. Заболевания. Изучение профилактики и лабораторной диагностики демодекоза и чесотки. Изучение паразитоморфных клещей. Особенности их биологии. Переносчики и резервуар возбудителей болезней в природе. Борьба с клещами, сохраняющая экологическое равновесие в природе. Изучение отряда вшей, клопов, блох. Отряд двукрылых – москиты, комары, мошки, мокрецы, оводы, мухи. Изучение строения и биологии насекомых, их медицинское значение. Миазы. Борьба с насекомыми, вредящими здоровью человека, не нарушающая экологического равновесия в природе.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-3, ПК-1, ПК-2.

Б1.В.ДВ.12.02 Экологическая эпидемиология

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель освоения учебной дисциплины состоит в изучении теоретических основ распространения болезней, эпидемий и пандемий, закономерностей циркуляции заболеваний с природной очаговостью в условиях современного мира.

Задачи дисциплины: Изучение основных положений теории природной очаговости болезней и учения об эпидемическом процессе на основе современных сведений; знакомство с основными группами возбудителей природно-очаговых заболеваний и закономерностями циркуляции природно-очаговых болезней в современных условиях; ознакомление с актуальными проблемами медико-экологической безопасности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Экологическая эпидемиология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

История формирования и предмет исследований экологической эпидемиологии.

Классификация патогенных микроорганизмов. Виды патогенных микроорганизмов (бактерии, спирохеты, риккетсии, грибы, вирусы, простейшие) и их характеристика: особенности строения, основные представители. Свойства патогенных микроорганизмов Устойчивость микроорганизмов к факторам окружающей среды.

Характеристика инфекционного процесса. Характеристика эпидемического процесса. Определение понятий: эпидемиология, эпидемический процесс. Формы распространения эпидемического процесса и их характеристика. Факторы эпидемического процесса и их характеристика. Факторы, влияющие на ход эпидемического процесса.

Особенности эпидемического процесса природно-очаговых инфекций. Учение о природной очаговости. Законы Павловского о природно-очаговых инфекциях. Природные и антропоургические очаги. Классификация природно-очаговых инфекций (классификация по виду возбудителя, механизму передачи и источнику инфекции). Понятие о карантинных (конвенционных) инфекциях.

Роль кровососущих членистоногих в эпидемическом процессе. Класс паукообразные (клещи иксодовые и аргасовые). Класс насекомые: вши, их виды, цикл и

условия развития. Блохи: цикл развития и места обитания. Комары: виды, имеющие эпидемиологическое значение, цикл развития. Мухи, москиты, мошки, мокрецы.

Характеристика природно-очаговых инфекций. Бактериальные инфекции (чума, туляремия, лептоспироз, бруцеллез, сибирская язва, сап, сальмонеллез, орнитоз, ботулизм, псевдотуберкулез): этиология, эпидемиология, клиническое течение, санитарно-противоэпидемические мероприятия. Вирусные инфекции (клещевой энцефалит, японский энцефалит, бешенство, желтая лихорадка, геморрагические лихорадки: омская, крымская, с почечным синдромом, Эбола): этиология, эпидемиология, клиническое течение, санитарнопротивоэпидемические мероприятия. Риккетсиозы (лихорадка Ку, крысиный риккетсиоз, клещевой сыпной тиф, марсельская лихорадка): этиология, эпидемиология, клиническое течение, санитарно-противоэпидемические мероприятия. Спирохетозы (клещевой возвратный тиф, клещевой Лаймборрелиоз): этиология, эпидемиология, клиническое течение, санитарно-противоэпидемические мероприятия. Протозойные инфекции (лейшманиозы): этиология, эпидемиология, клиническое течение, санитарно-противоэпидемические мероприятия.

Трематодозы (описторхоз, фасцилез, шистосомоз): этиология, эпидемиология, клинические проявления, санитарно-противоэпидемические мероприятия. Цестодозы (дифиллоботриоз, тениаринхоз, тениоз, гименолепидоз, эхинококкоз, альвеококкоз): этиология, эпидемиология, клинические проявления санитарно-противоэпидемические мероприятия. Нематодозы (аскаридоз, трихоцефалез, энтеробиоз, анкилостомидоз, стронгилоидоз, трихинеллез): этиология, эпидемиология, клинические проявления, санитарно-противоэпидемические мероприятия

Паразитарные системы: общее понятие об их саморегуляции как основы эпидемического процесса. Определение понятий: паразитизм, паразитарная система. Классификация паразитов по различным признакам. Структура паразитарной системы эпидемического процесса. Основные положения теории саморегуляции паразитарных систем.

Меры борьбы и принципы профилактики инфекционных и инвазионных заболеваний.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-3; ПК-1, ПК-2.

Б1.В.ДВ.13.01 Экологический мониторинг

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель дисциплины: освоение методов экологического мониторинга состояния компонентов окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- изучить классификацию типов экологического мониторинга;
- познакомиться с принципами организации экологического мониторинга в РФ, его программой, целями и задачами;
- освоить лабораторные методы оценки экологического состояния атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина "Экологический мониторинг" относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Цели, задачи, программа экологического мониторинга. Государственный экологический мониторинг (Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) РФ. Экологический мониторинг воздуха. Экологический мониторинг вод. Экологический мониторинг почв. Биомониторинг. Лабораторные методы оценки экологического состояния атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных компетенций): ОПК-10, ПК-1

Б1.В.ДВ.13.02 Оценка воздействия на окружающую среду

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель дисциплины - дать представление о системе правовых норм и принципов, регулирующих отношения в области охраны окружающей среды, процедуре оценки воздействия хозяйственной или иной деятельности на ее компоненты при разработке технических (инвестиционных и прединвестиционных) проектов.

Задачи дисциплины:

- изучить цели, задачи, научно-методические основы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС);
- познакомить с принципами и этапами процедуры оценки воздействия хозяйственной или иной деятельности на окружающую среду и здоровье человека;
- освоить методы оценки состояния воздушной и водной сред, почвенных условий, растительности и животного мира в районе предполагаемого размещения объекта техногенного воздействия.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Оценка воздействия на окружающую среду» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Цели, задачи, область применения, нормативно-правовая база проведения оценки воздействия на окружающую среду. Принципы и этапы проведения ОВОС в России. Процедура ОВОС и объекты экологического проектирования. Методы оценки состояния воздушной и водной сред, почвенных условий, растительности и животного мира в районе предполагаемого размещения объекта техногенного воздействия.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных компетенций): ОПК-10, ПК-1

ФТД.В.1. Методы диагностики природно-очаговых заболеваний

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель освоения учебной дисциплины состоит в изучении экологических основ возникновения и приоритетных направлений профилактики природно-очаговых заболеваний.

Задачи: формирование у обучающихся современного представления о природной очаговости болезней, характерных особенностях особо опасных вирусных болезней и зоонозов, специфической и неспецифической профилактике; изучение эпизоотологических и экологических методов исследования; знакомство с организацией работы в полевых и лабораторных условиях с потенциальными биологическими агентами, рассмотрение основных мероприятий специфической и неспецифической профилактики природно-очаговых заболеваний.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Методы диагностики природно-очаговых заболеваний» относится к факультативным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Основные понятия учения об инфекционных болезнях, эпидемиология зоонозов и пути распространения возбудителей болезней. Классификация природных очагов: по происхождению, возрасту, специфичности возбудителя, видовому разнообразию

носителей, видовому разнообразию переносчиков, степени территориальной ограниченности, эпидемической опасности.

Экологическая характеристика основных групп млекопитающих и кровососущих членистоногих, имеющих эпизоотологическое и эпидемиологическое значение.

Особенности среды обитания резервуаров возбудителей природно-очаговых инфекций, зоогеографические зоны, условия обитания, основные растительные группировки, распределение резервуаров возбудителей по биотопам, защитные и кормовые условия биотопов.

Мониторинг эпизоотического процесса в природных очагах зоонозных вирусных инфекций – потенциально опасных для человека методами отлова мелких млекопитающих и сбора кровососущих переносчиков, методами забора, транспортировки, консервирования и хранения инфекционного материала для вирусологических исследований.

Методы полного паразитологического вскрытия, микроскопирования, иммунологической, вирусологической и молекулярно-биологической диагностики природно-очаговых болезней.

Оценка эпизоотической активности в популяциях мышевидных грызунов – резервуаров и источников возбудителей природно-очаговых инфекций.

Противоэпидемические мероприятия при нахождении в природных очагах особо опасных инфекций, техника безопасности и санитарно-гигиенический режим в полевых условиях и в вирусологических лабораториях.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ДК-1

ФТД.В.2. Системный анализ в биологии и медицине

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: формирование у обучающихся комплексного подхода к проблеме принятия оптимальных решений, касающихся сложных систем в биологии и медицине.

Задачи: изучение теоретических основ методов системного анализа; получение практических навыков: постановки проблем и их решения, в областях, касающихся сложных систем в биологии и медицине; анализа структуры систем и их функционирования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Системный анализ в биологии и медицине» относится к факультативным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Системный анализ: предмет, задачи, категориальный аппарат, история становления, место в системе естественнонаучных дисциплин, практические приложения.

Системы, их свойства и классификация. Динамические и самоорганизующиеся системы. Особенности описания биологических систем. Оптимум и оптимизация. Устойчивость системы. Критерии устойчивости.

Сравнительный анализ классификации этапов системного анализа по С.Л. Оптнеру, С. Янгу, Н.П. Федоренко, С.П. Никанорову, Ю.И. Черняку. Основные этапы реализации системного анализа: выявление проблемы, определение системы и анализ ее структуры, формулирование цели, разработка максимального числа альтернативных решений проблемы, оценка вариантов, выбор и реализация оптимального решения, проверка эффективности и анализ результатов решения.

Методы реализации системного анализа: сценариев, экспертных оценок («Дельфи»), диагностические, деревьев целей, матричные, сетевые, морфологические, статистические, моделирования (кибернетические модели, описательные модели,

нормативные операционные модели). Особенности применения системного анализа в биологии и медицине.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ДК-2

ФТД.В.3 Нарушения метаболизма и их коррекция

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - научить студента (биолога) применять при профессиональной деятельности сведения об молекулярных процессах жизнедеятельности организма человека как для характеристики нормы, так и патологии.

Задачи: обеспечить наличие у студента в результате изучения курса «Биохимия человека» знание особенностей организации метаболизма важнейших органов и тканей человека; знание магистральных путей метаболизма основных биомакромолекул и механизмов их регуляции в организме человека; понимания молекулярных механизмов заболеваний, обусловленных нарушениями метаболизма, а также наследственными изменениями; умения оперировать основными биохимическими понятиями и терминологией при изложении теоретических основ предмета; понимание принципов основных методов биохимической диагностики заболеваний, сопровождающихся изменениями уровня субстратов и ферментов белкового, липидного, углеводного обмена; конкретных знаний о применении методов биохимии в производстве и научных исследованиях.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Нарушения метаболизма и их коррекция» относится к факультативным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение. Биохимическая специализация органов. Биохимическая специализация сердечной и скелетных мышц. Общие пути метаболизма и биохимические различия. связанные с функциями органов. Особенности метаболизма и основные энергетические субстраты сердечной и скелетной мышц. Роль креатипкиназы в образовании АТФ. Биохимические изменения в мышцах при патологии. Роль мышц в интеграции метаболических процессов в организме.

Мозг. Особенности метаболизма. Нейромедиаторы, их участие в передаче нервных импульсов. Метаболизм медиаторов. Глюкоза - основное клеточное топливо для мозга. Утилизация Р- гидроксибутирата. Холинергические и адренергические системы. Ингибиторы передачи импульсов. Тормозные функции нейромедиаторов на примере гамма-аминомасляной кислоты. Лекарственные средства, действующие через систему медиаторов. Клиническое значение исследования цереброспинальной жидкости.

Функциональная биохимия печени. Биохимические функции печени. Регуляторно-гомеостатическая функция. Регуляция углеводного, липидного, белкового обмена. Центральное место печени в обмене веществ. Участие печени в регуляции углеводного обмена. Поддержание уровня глюкозы крови. Основные пути метаболизма углеводов в печени. Регуляция липидного обмена. Метаболизм липопротеинов, фосфолипидов, стероидов. Регуляция обмена белков. Синтез в печени белков плазмы крови, транспортных белков и др. Роль печени в интеграции и координации основных метаболических процессов.

Участие печени в обмене витаминов и в водно-минеральном обмене. Уреогенез. Желчеобразовательная функция. Роль печени в пигментном обмене. Детоксикация различных веществ в печени. Депонирование жирорастворимых витаминов в печени; синтез некоторых витаминов. Мочевинообразовательная функция. Образование желчи. Превращение хромопротеидов до билирубина и его коньюгация. Обезвреживание

ксенобиотиков в печени. Микросомальное и пероксисомальное окисление.

Биохимическая специализация жировой ткани. Особенности метаболизма адипоцитов. Функциональная биохимия почек. Функции и значение адиноцитов в метаболизме. Хиломикроны. Транспорт жирных кислот. Генетическая недостаточность липопротеинлипазы. Бурый жир - специализированный тип жировой ткани. Особенности метаболизма в ткани почек. Выполнение почками регуляторно-гомеостатической. обезвреживающей и внутрисекреторной функции.

Биохимия крови. Биохимические особенности клеток крови. Биохимический состав крови. Особенности различных клеток крови: эритроциты, лейкоциты, нейтрофилы, эозинофилы, моноциты, лимфоциты, тромбоциты. Биохимические функции крови: транспортная, осмотическая, буферная, обезвреживающая, иммунологическая, регуляторная (гормоноидная), гемостатическая функции крови. Транспорт CO_2 и O_2. Функционирование и регуляция работы гемоглобина. Поддержание осмотического давления внутри сосудов. Буферные системы крови. Обезвреживание и снижение токсичности поступающих в кровь веществ. Защитная функция крови. Гормоноиды. Кинины и их физиологическая роль. Обеспечение интеграции обменных процессов.

Гормоны. Эндокринные взаимосвязи. Общие свойства гормонов. Основные биологические признаки гормонов. Иерархия в эндокринной системе, регуляция ее функциональной активности по принципу обратной связи. Классификация гормонов, образование гормонов из неактивных предшественников. Связывание со специфическими рецепторами. Обеспечение межклеточной сигнализации с помощью гормонов. Механизм действия гормонов. Роль вторичных медиаторов в действии гормонов. Каскадный механизм действия гормонов (на примере адреналина его синтез и инактивация). Роль сАМФ. Стимуляция распада и торможения синтеза гликогена.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ДК-1

ФТД.В.4 Эволюционная физиология

Цели и задачи учебной дисциплины: изучить принципы и закономерности эволюционного морфофункционального развития животных.

Основные задачи: дать представления о принципах и основных закономерностях эволюционного развития физиологических функций у животных; сформировать представления об основных процессах эволюционного развития функциональных систем;

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Эволюционная физиология» относится к факультативным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Эволюционная физиология - цели и задачи. Сравнительная физиология. Физиологическая изменчивость и экологическая физиология. Адаптация животных к основным экологическим факторам.

Биологические ритмы, их классификация и характеристика. Роль природных циклических процессов в эволюции животных. Свойства биологических ритмов. Эндогенные и экзогенные ритмы, четная и нечетная подстройки, синхронизаторы. Физико-химическая основа биоритмов. Генетические механизмы организации биоритмов. Роль фитохромов и криптохромов в регуляции биоритмов. Гуморальная (эндокринная) и нервная регуляция биоритмов.

Эволюция системы крови. Кровь как внутренняя среда организма. Видовая специфичность кислородтранспортных пигментов и экологические аспекты сродства к кислороду. Сравнительная характеристика клеток крови и их функций. Эволюционное развитие транспортных и защитных функций крови животных. Происхождение и

эволюционное развитие иммунной системы. Общие закономерности эволюции системы крови.

Эволюция сердечнососудистой системы. Типы циркуляторных систем: незамкнутые и замкнутые системы. Водные пространства организмов. Давление и ток жидкости в циркуляторных системах животных. Периферическая циркуляция жидкости у беспозвоночных. Типы сердец. Морфофункциональные особенности сердец животных. Насосные функции сердец. Эволюция процессов кардиорегуляции.

Эволюция водно-солевого обмена и почек. Адаптация животных к средам с различным водным и солевым режимами. Типы осморегуляции у водных животных. Морфофункциональная эволюция почки и ее аналогов. Основные процессы мочеобразования в филогенезе позвоночных. Эволюция осморегулирующей функции почки.

Эволюция функциональной системы питания. Типы и способы питания, механизмы захвата пищи. Основные типы пищеварения. Эволюция пищеварительных функций. Происхождение основных типов секреции. Сравнительная биохимия пищеварительных ферментов. Видовая и индивидуальная адаптации к пище.

Происхождение и эволюция эндокринной системы. Происхождение гормонов. Эволюция пептидных гормонов. Множественная локализация синтеза пептидных гормонов. Эволюция гипоталамо-гипофизарного нейроэндокринного комплекса.

Эволюция нервной системы. Общие свойства нервной интеграции. Типы нервных систем, их морфофункциональная характеристика. Физиология ганглионарных нервных систем. Развитие двигательных систем позвоночных. Развитие центральных сенсорных путей. Происхождение, развитие и эволюционное значение эмоций, мотиваций, высшей нервной деятельности позвоночных.

Эволюция сенсорных систем. Происхождение и развитие хеморецепции. Клеточные механизмы механорецепции. тактильные рецепторы, рецепторы движения и растяжения. Биологическое значение органов боковой линии. Электрорецепторная система. Функциональная эволюция органов звука и равновесия. Функциональная эволюция фоторецепторов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ДК-3

Приложение 5
Аннотации программ учебной и производственной практик

Б2.В.01(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики, полевой по биоразнообразию региональной флоры являются закрепление и углубление теоретической подготовки, полученной обучающимися в процессе изучения дисциплины «Ботаника», приобретение ими умений, практических навыков в определении и описании растительных и грибных организмов, формирование у обучающихся практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности в области биологии.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики, полевой по биоразнообразию региональной флоры являются:

— практическое ознакомление с разнообразием флоры и микобиоты Среднерусской лесостепи (на примере заповедника Галичья гора");

— развитие и закрепление умений и навыков выявления важнейших таксономически значимых морфологических признаков, присущих тем или иным систематическим единицам, и самостоятельного определения растений и грибов при помощи определителей;

— формирование умений в области познания местных дикорастущих видов растений, водорослей и грибов, их экологии и значении в природе, главных ресурсных групп растений и грибов (культурных, сорных, пищевых, кормовых, технических, ядовитых, лекарственных, цветочно-декоративных и др.), их значения в хозяйственной деятельности человека;

— формирование умений в области познания основных растительных сообществ района практики, их структуры, динамики, приуроченности к различным типам ландшафта;

— формирование умений и навыков полевого документирования результатов флористических и микологических работ;

— привитие навыков правильного сбора и оформления научного гербария (правильный сбор, этикетирование, сушка, монтировка, хранение);

— практическое ознакомление с методиками определения растений, формирование умений и навыков работы с определителями;

— практическое ознакомление с редкими и охраняемыми видами растений и грибов, а также уникальными растительными сообществами Среднерусской лесостепи и биотехническими мероприятиями, направленными на их сохранение.

3. Время проведения учебной практики

1 курс, 2 семестр.

4. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная.
Способ проведения практики: стационарная, выездная.
Форма проведения практики: дискретная.

5. Содержание учебной практики, полевой по биоразнообразию региональной флоры

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап. Проведение установочного собрания. Знакомство с программой, календарным планом, правилами поведения и внутреннего распорядка на базе практики. Инструктаж по охране труда, технике безопасности и правилам оказания первой помощи, организация полевого лагеря.

Основной этап (учебный, полевой, экспериментальный). Практическое знакомство с разнообразием сосудистых растений района практики, формирование умений и навыков по основным полевым методам флористического изучения территории, закрепление навыков определения растений и обучение полевому документированию.

Заключительный этап. Написание и защита отчёта по практике.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике, полевой по биоразнообразию региональной флоры:

Во время проведения учебной полевой практики используются следующие технологии: экскурсии, обучение правилам организации методики полевых ботанических наблюдений, приемам работы с определителем, обучение методикам обработки и интерпретации флористических и геоботанических исследований. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя на всех этапах полевых наблюдений и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам ведения полевого дневника и написания отчетов об экскурсиях и итогах практики.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-7; ОПК-3; ПК-1; ПК-2

Б2.В.02(У) Учебная практика, полевая по биоэкологии

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики, полевой по биоэкологии являются закрепление и углубление теоретической подготовки полученной обучающимися в процессе изучения дисциплины «Зоология беспозвоночных», применительно к практическому познанию структуры и закономерностей функционирования экосистем, освоение обучающимися умений и навыков изучения беспозвоночных животных в полевых условиях, диагностики состояния природных и антропогенно трансформированных экосистем, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности в области биологии.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики, полевой по биоэкологии являются:

– практическое ознакомление обучающихся с различными методами изучения беспозвоночных животных в полевых условиях, методами биологического и физико-химического контроля состояния наземных и водных экосистем;

– приобретение умений и навыков проведения сбора материала, первичной обработки и определения беспозвоночных животных, изготовления учебных и научных коллекций;

– формирование умений выявлять и изучать в природе массовых, обычных, редких и охраняемых представителей беспозвоночных животных среденерусской лесостепи, особенностей их экологии и биологии;

– формирование умений выявлять и изучать комплексы беспозвоночных животных различных типов экосистем (лесных, луговых, экотонных, водных) и в составе консорций, выявление особенностей их структуры и роли в экосистемах;

– приобретение умений и навыков выявления и анализа численностей важнейших вредителей леса;

– практическое ознакомление студентов с влиянием природных и антропогенных факторов на состояние наземных экосистем и качество поверхностных вод;

– приобретение умений и навыков тестирования состояния наземной, почвенной и водной сред обитания простейшими физико-химическими и биологическими методами.

3. Время проведения учебной практики

1 курс, 2 семестр.

4. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная.
Способ проведения практики: стационарная, выездная.
Форма проведения практики: дискретная.

5. Содержание учебной практики, полевой по биоэкологии

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап. Проведение установочного собрания. Знакомство с программой, календарным планом, правилами поведения и внутреннего распорядка на базе практики. Инструктаж по охране труда, технике безопасности и правилам оказания первой помощи. Ознакомление со снаряжением и полевым оборудованием и методиками их использования.

Основной этап (учебный, полевой, экспериментальный). Изучение состава, структуры и роли комплексов беспозвоночных животных в наземных экосистемах. Освоение методов контроля наземных экосистем. Практическое изучение состава, структуры и роли комплексов герпетобионтов и педобионтов в наземных экосистемах. Биоиндикация почв. Практическое изучение состава, структуры и роли комплексов беспозвоночных животных в водных экосистемах. Биоиндикация водоемов. Самостоятельная учебно-исследовательская работа студентов.

Заключительный этап. Оформление коллекций, написание и защита отчёта по практике.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике, полевой по биоэкологии:

Сбор материала, учеты численности беспозвоночных животных и наблюдения за ними проводятся в полевых условиях по учебным группам на основе демонстрированных руководителями практики приемов, методик и оборудования. Определение видов беспозвоночных животных проводится по рекомендованным учебным и научным определителям. Лабораторные анализы и опыты проводятся под руководством руководителей практики по официальным методикам. Учебно-исследовательская работа студентов проводится бригадным методом по темам, предлагаемым руководителями практик и самими студентами.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-7; ОПК-3; ПК-1; ПК-2

Б2.В.03(У) Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики, полевой по биоразнообразию региональной фауны являются закрепление и углубление теоретической подготовки полученной обучающимися в процессе изучения дисциплин «Зоология позвоночных», «Основы систематики», формирование умений и практических навыков ведения полевых исследований и сбора зоологического материала. Приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности в области биологии.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики, полевой по биоразнообразию региональной фауны являются:

– практическое ознакомление обучающихся с основными эколого-фаунистическими комплексами позвоночных животных в месте проведения учебной практики, развитие навыков определения животных в полевых условиях;

– овладение основными методами проведения полевых исследований рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих и камеральной обработки зоологического материала;

– практическое ознакомление с населением позвоночных животных разнообразных типов биотопов, их биологическими особенностями и ролью в биоценозах;

– приобретение умений и навыков распознавания видов позвоночных в природе по внешнему облику, следам жизнедеятельности, голосу;

– практическое изучение экологии разных видов позвоночных животных, их биологических (суточных, сезонных, годовых) циклов, закономерностей территориального распределения;

– практическое изучение экологии популяций животных, методов учета их численности;

– приобретение умений и навыков определения полового и возрастного состава популяций на примере рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих;

– овладение основными методами сбора, фиксации и определения паразитологического материала;

– овладение практическими методами проведения самостоятельных научных исследований по фауне и экологии позвоночных животных;

– приобретение умений и навыков в области практических основ систематики позвоночных.

3. Время проведения учебной практики

1 курс, 2 семестр.

4. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

5. Содержание учебной практики, полевой по биоэкологии

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап. Проведение установочного собрания. Знакомство с программой, календарным планом, правилами поведения и внутреннего распорядка на базе практики. Инструктаж по охране труда, технике безопасности и правилам оказания первой помощи. Общее знакомство с местом практики, научно-исследовательскими лабораториями, составление и утверждение графика прохождения практики. Изучение литературных источников по методам и направлениям экспериментальных исследований животных. Знакомство с приемами ведения зоологической документации при полевых исследованиях животных.

Основной этап (учебный, полевой, экспериментальный). Методики ихтиологических исследований. Практическое изучение фауны круглоротых и рыб водоёмов Центрального Черноземья. Методики герпетологических исследований. Практическое изучение герпетофауны Центрального Черноземья. Методики териологических исследований. Практическое изучение фауны млекопитающих Центрального Черноземья. Методики орнитологических исследований. Практическое изучение фауны птиц Центрального Черноземья. Методики паразитологических исследований.

Заключительный этап. Оформление полевого дневника, списка позвоночных животных, защита отчёта по практике.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике, полевой по биоразнообразию региональной фауны:

Во время проведения учебной полевой практики используются следующие технологии: экскурсии, первичный сбор материала, камеральные работы в лабораториях, методические лекции, обучение методикам полевых зоологических наблюдений, приемам работы с определителями, обучение методикам обработки и интерпретации зоологических исследований. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя на всех этапах полевых наблюдений и

обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам ведения полевого дневника и написания отчетов об экскурсиях и итогах практики.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-7; ОПК-3; ПК-1; ПК-2

Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская

1. Цели учебной практики

Целью учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательской является приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности в области методов генетического анализа, цитогенетики, молекулярной биологии, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области генетических исследований.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательской являются:

- приобретение опыта самостоятельного планирования, организации и проведения исследования актуальной научной проблемы;
- приобретение навыков и развитие умений выполнения научно-исследовательской работы;
- формирование умений в области познания научных проблем и перспектив развития отечественной и зарубежной науки в исследуемом направлении;
- освоение и использование на практике физико-химических методов исследования;
- проведение студентами научно-исследовательских работ на основе утвержденной тематики курсовых и выпускных квалификационных работ, оформление отчета о практике.

3. Время проведения учебной практики

2 курс, 4 семестр.

4. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

5. Содержание учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Подготовительный этап	Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности.
2	Учебно-ознакомительный этап	Выполнение, систематизация и обобщение научной информации, полученной в процессе изучения литературных источников; анализ научных проблем и перспектив развития отечественной и зарубежной науки; изучение литературных источников по теме экспериментального исследования и реферирование научного материала.
3	Экспериментальный этап	Овладение методическими приемами (выделение ДНК, РНК, электрофорез, ПЦР). Выполнение производственных заданий по

		получению экспериментальных данных.
4	Обработка полученных экспериментальных данных	Анализ экспериментальных данных с использованием методов статистики и теоретических знаний.
5	Подготовка и защита отчета о практике	Оформление отчета о проведении производственной практики. Подготовка научной презентации, доклада. Защита отчета по практике.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7; ПК-1; ПК-2.

Б2.В.05(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологическая

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологической являются формирование умений и навыков поиска и анализа информации в сфере избранной специальности, практическое овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки, а также формирование умений и навыков сбора и анализа необходимого информационного материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологической являются приобретение опыта в поиске и анализе информации теоретического и практического характера, необходимой для решения актуальной научной проблемы, подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами информационно-аналитической практики являются:

– формирование умений и навыков поиска, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;

– формирование умений и навыков работы с библиографическими базами данных;

– в зависимости от профиля подготовки: формирование умений и навыков работы с базами данных последовательностей ДНК, белковых последовательностей, картографирования геномов и хромосом, трехмерных структур белков; таксономическими базами данных и т.д.;

– практическое изучение правовых норм исследовательских работ и авторского права;

– практическое ознакомление с информационными технологиями в научных исследованиях, программными продуктами, относящимися к профессиональной сфере;

– практическое изучение основ теории планирования эксперимента, формирование умений и навыков планировать эксперимент;

– практическое изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных;

– формирование умений и навыков комплексного анализа полученных результатов;

– практическое ознакомление с приемами сравнения результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами;

– формирование умений и навыков анализа научной и практической значимости проводимых исследований.

– практическое ознакомление с требованиями к оформлению научно-технической документации.

3. Время проведения учебной практики

2 курс, 4 семестр.

4. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

5. Содержание учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательской

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап. Знакомство с программой, календарным планом практики. Производственный инструктаж.

Основной этап (учебный, экспериментальный). Изучение литературных источников по теме экспериментального исследования и реферирование научного материала. Анализ специализированных баз данных для получения и обработки необходимой информации по тематике исследования. Использование соответствующих методик по интерпретации полученных данных. Обработка полученных данных: анализ экспериментальных данных с использованием методов статистики и теоретических знаний.

Заключительный этап. Подготовка и защита отчета по практике: оформление отчета, подготовка научной презентации, доклада.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, информационно-биологической:

При прохождении учебной информационно-аналитической практики работа студента включает практическое использование различных технологий сборки и обработки научной информции; применение программных разработок средств вычислительной техники.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7, ПК-2, ПК-8.

Б2.В.06(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательской являются: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: самостоятельной научно- исследовательской работы и проведения исследований в составе научного коллектива в области генетики.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательской являются:

- приобретение навыков и развитие умений планирования научно-исследовательской работы и выбора темы исследования после ознакомления с тематикой исследовательских работ в данной области;
- формирование способности к изучению литературных и других информационных источников по выбранной тематике с привлечением современных информационных технологий;
- формулирование и решение задач, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- приобретение навыков, при необходимости, корректировки плана проведения научно-исследовательской работы;

- выбор необходимых методов исследования (модифицирование существующих, разработка новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме ВКР или при выполнении заданий научного руководителя);
- приобретение способности к формулировке выводов работы, отвечающих поставленным задачам;
- умений к формулировке новизны, актуальности и практической значимости работы в соответствии с поставленной целью;
- приобретение навыков и развитие умений составления отчета о научно-исследовательской работе;
- способности анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок, в том числе уметь осуществлять контроль качества клинических лабораторных исследований и оценивать его результаты.

3. Время проведения производственной практики

3 курс, 6 семестр.

4. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.
Способ проведения практики: стационарная, выездная.
Форма проведения практики: дискретная.

5. Содержание производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательской:

Общая трудоемкость учебной практики составляет 9 зачетных единиц 324 часа.

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала.
2.	Основной (экспериментальный)	Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований.
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7; ПК-1; ПК-2.

Б2.В.07(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая

1. Цели производственной практики

Целями производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологической являются: расширение и закрепление профессиональных умений и навыков для завершения выпускной работы бакалавра, овладение навыками профессиональной формирование у обучающихся практических навыков и компетенций в сфере профессиональной информационно-биологической деятельности биолога.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологической являются:

- закрепление навыков владения основными техническими средствами поиска научно-биологической информации по теме научного исследования;
- закрепление умений и навыков использования универсальных пакетов прикладных компьютерных программ для анализа экспериментальных данных;
- применение на практике анализа биологической информации в глобальных компьютерных сетях;
- в зависимости от профиля подготовки: формирование умений и навыков работы с базами данных последовательностей ДНК, белковых последовательностей, картографирования геномов и хромосом и т.д.;
- практическое изучение правовых норм исследовательских работ и авторского права;
- практическое освоение теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы;
- практическое формирование обзора литературы;
- формирование умений и навыков комплексного анализа полученных результатов;
- практическое ознакомление с приемами сравнения результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами;
- формирование умений и навыков анализа научной и практической значимости проводимых исследований.
- практическое ознакомление с требованиями к оформлению научно-технической документации.
- формирование и закрепление умений и навыков подготовки и публикации обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов.

3. Время проведения производственной практики

4 курс, 8 семестр.

4. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.
Способ проведения практики: стационарная, выездная.
Форма проведения практики: дискретная.

5. Содержание производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологической:
Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Составление и утверждение плана и графика практики.
2.	Основной (экспериментальный)	Поиск научно-биологической информации по теме научного исследования; проведение обработки экспериментальных данных с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ; анализ биологической информации по теме исследования в глобальных компьютерных сетях; написание теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы; оформление обзора литературы; подготовка и публикация обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов. Представление результатов исследования на научных сессиях, конференциях, участие в дискуссиях.
3.	Заключительный (информационно-	Обработка данных, составление и защита отчета, публикаций, проектов и т.д.

	аналитический)	

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике:

Систематизация фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по результатам практики; подготовка и публикация обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7; ПК-8

Б2.В.08(Пд) Производственная практика, преддипломная

1. Цели производственной практики

Цель – выполнение выпускной квалификационной работы.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики, преддипломной являются:

- формирование навыков самостоятельного ведения исследовательской работы: формулировка задач научных исследований и разработок в области генетики, определение объекта фундаментального научного исследования, использование современных методов исследования.
- завершение освоения теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы;
- систематизация литературного материала в рамках темы научного исследования;
- сбор, обработка и анализ информации по теме исследования;
- подготовка научных публикаций;
- подготовка к защите выпускной квалификационной работы.

3. Время проведения производственной практики

4 курс, 8 семестр.

4. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

5. Содержание производственной практики, преддипломной

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала.
2.	Основной (экспериментальный)	Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований.
3.	Информационно-аналитический	Обработка экспериментальных данных
4	Заключительный	Подготовка и защита отчета по практике

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике:

Практическое освоение и профессиональное овладение традиционными и инновационными технологиями в области по профилю Генетика. Наставничество, дискуссии, работа под руководством преподавателя, самостоятельная работа.

Закрепление умений и навыков пользования инструментарием исследований по профилю Генетика., усвоение практических навыков работы по профилю Генетика. Завершение сбора, обработки, анализа и завершающая систематизация фактического и литературного материала в рамках темы научного исследования, обобщение полученных результатов.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-8

Приложение 6

Библиотечно-информационное обеспечение

Сведения о библиотечном и информационном обеспечении основной образовательной программы

N п/п	Наименование показателя	Единица измерения/ значение	Значение сведений
1	2	3	4
1.	Наличие в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки)	есть/нет	есть
2.	Общее количество наименований основной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин, имеющихся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	6
3.	Общее количество наименований дополнительной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин имеющихся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	4
4.	Общее количество печатных изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, в наличии (суммарное количество экземпляров) в библиотеке по основной образовательной программе	экз.	912
5.	Общее количество наименований основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	28
6.	Общее количество печатных изданий дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, в наличии в библиотеке (суммарное количество экземпляров) по основной образовательной программе	экз.	592
7.	Общее количество наименований дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	28
8.	Наличие печатных и (или) электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья	да/нет	да
9.	Количество имеющегося в наличии ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения, предусмотренного рабочими программами дисциплин	ед.	1
10.	Наличие доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые определены в рабочих программах дисциплин	да/нет	да

Всем обучающимся обеспечен доступ к ЭБС и электронному каталогу.

Приложение 7

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Дисциплины, проводимые в аудитории	Материально-техническое обеспечение	Место расположения
Математика, История, Экономика, Биология человека, Микробиология и вирусология, Физиология человека и животных, Генетика, Молекулярная биология, Биология размножения и развития, Психология, Биологическая статистика и теория планирования эксперимента, Свободнорадикальные процессы в биосистемах, Молекулярная биомедицина	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compag nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 480
Культурология, Физическая и коллоидная химия, Физика, Цитология Науки о Земле, Ботаника, Зоология беспозвоночных, Философия, Зоология позвоночных, Аналитическая химия, Математика, Основы систематики, Латинский язык, Латинский язык в биологической номенклатуре, Право, правовые основы охраны природы и природопользования, Информатика и современные информационные технологии, Общая биология, Гистология, Биохимия, Психогенетика, Генетические основы психотипов, Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах, Синергетика биосистем, Медицинская ботаника, Систематика низших растений и грибов, Паразитология, Экологическая эпидемиология, Биофизика, Основы бионанотехнологии, Иммунология, Биохимическая экология, Метаболизм и функции хемомедиаторов, Эволюция биоэнергетических процессов	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compag nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 477
Физика, Ботаника, Основы биоэтики, Философия, История, Русский язык и культуру речи, Физиология растений, Теория эволюции, Безопасность жизнедеятельности, Основы биоинженерии, Интеграция обменных процессов в организме, Координация клеточного метаболизма, Психология, Экология, Введение в биотехнологию, Физиология высшей нервной деятельности, Психофизиология	Специализированная мебель, проектор Acer X115H DLP, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 190
История, Органическая химия	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compag nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 430
Русский язык и культура речи, Математика	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compag nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 436

Общая этология, Поведение животных, Экономика, Право, правовые основы охраны природы и природопользования	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compag nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 319
Иностранный язык	Специализированная мебель, телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видеокассет; видеомагнитофоны Philips, Samsung, аудиомагнитофоны Panasonic, Sony	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 233
Русский язык и культура речи, Математика	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compag nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 335
Культурология	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compag nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 304
Физическая и коллоидная химия	Специализированная мебель, весы аналитические АДВ-200, ионометр ЭВ74, pH-микровольтметр "pH-340", колориметр электрический, модуль УПК1 для измерения электропроводности и напряжения гальванических элементов источник питания постоянного тока Б5-45, вольтметр В7-21	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 170
Биология человека, Физиология человека и животных, Физиология высшей нервной деятельности, Психофизиология, Эволюционная физиология	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compag nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 71
Биология человека, Гистология, Биология размножения и развития	Специализированная мебель, микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные (8 шт.), гистологические препараты (96 видов), анатомические и морфологические препараты, таблицы, муляжи, влажные препараты	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 75
Информатика и современные информационные технологии, Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах, Синергетика биосистем, Биологическая статистика и теория планирования эксперимента, Введение в биотехнологию	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 67
Физика	Специализированная мебель, модульные уч. комплексы МУК-М1 (3 шт.), модульные уч. комплексы МУК-М2 (3 шт.), установка ФТП, установка ФТП1-7, установка ФТП1-1, установка ФТП1-6, установка ФМ-19, установка МУК-МФТ, компьютеры (системный блок Intel, монитор 19 LCD Samsung) (3 шт.)	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 139
	Специализированная мебель, комплекс МУК-ЭМ2, установка ФЭЛ-1, установка ФЭЛ-2, установка ФЭЛ-11, установка ФКЛ-9, установка ФЭЛ-17, установка ФКЛ-14, установка ФЭЛ-8, установка ФЭЛ-19, установка ФЭЛ12, установка ФЭЛ-9, установка ФКЛ-18, комплекс МУК-ЭМ2	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 141
	Специализированная мебель, комплекс МУК-ОВ, комплекс МУК-ОК, установка РМС №5, установка ФПК 11, установка ФПВ-05-4-1, установка ФПВ-05-2-2, установка ФПВ-05-3-4, установка ФПК-2, уомплекс МУК-ОВ, поляриметр круговой СМ-3, микроскопы поляризационные (2 шт.)	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 143
Общая и неорганическая химия	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compag nx9030 с возможностью подключения к сети	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1,

	«Интернет»	пом.I, ауд. 439
	Специализированная мебель, весы лабораторные ВМ-153, насос вакуумный, облучатель УФС-254, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, водонагревательный кран, штативы лабораторные, лапки, держатели, кольца	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 358/1, 358/2
Органическая химия	Специализированная мебель, вытяжной шкаф, весы лабораторные, электроплитки, колбонагреватели, вакуумный, облучатель, сушильный шкаф, водонагревательный кран, штативы лабораторные, лапки, держатели, кольца	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 268
Науки о Земле, Латинский язык, Латинский язык в биологической номенклатуре, Философия	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор Acer X115H DLP, ноутбук Lenovo G500 с возможностью подключения к сети «Интернет»	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 365
Общая биология, Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах, Синергетика биосистем, Введение в биотехнологию	Специализированная мебель, проектор SANYO PLS-SL20, экран для проектора, ноутбук ASUS V6800V с возможностью подключения к сети «Интернет»	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 59
Ботаника, Медицинская ботаника, Систематика низших растений и грибов,	Специализированная мебель, телевизор Rolsen, DVD Samsung, микроскопы (Биолам С-11, Микмед-1, МБС, МБС-1, МБС-9, МБС-10, МБД-1), бинокуляры БМ-51-2, гербарии и препараты лекарственных растений	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 375
	Витрины и стенды	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 377
Зоология беспозвоночных, Экология, Биологическая индикация, Тестирование состояния среды методом флуктуирующей асимметрии	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор Acer DSV0809-DLP, Телевизор Supra STV-LC42T410FL, ноутбук Acer. Микроскоп бинокулярных, стерео-МС-1 (10 шт.). Микроскоп монокулярный, учебный Ломо (10 шт.). Учебная коллекция клещей и насекомых переносчиков и гематофагов (Cimicidae, Mallophaga, Anoplura, Siphonaptera, Diptera: Culicidae, Ceratopogonidae, Tabanidae, Simuliidae), Синантропных насекомых (Blattoptera, Diptera: Sarcophagidae, Callophoridae, Muscidae). Учебная коллекция жалящих и ядовитых перепончатокрылых и паукообразных Hymenoptera Aranei	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 275
Зоология позвоночных, Основы биоэтики, Основы систематики, Общая этология, Поведение животных, Паразитология, Экологическая эпидемиология	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP512, телевизор Izumi, ноутбук Toshiba L30 с возможностью подключения к сети «Интернет»	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 277
Зоология позвоночных, Общая этология, Поведение животных, Паразитология, Экологическая эпидемиология	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP512, ноутбук Toshiba L30 с возможностью подключения к сети «Интернет»	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 272
Молекулярная биология, Интеграция обменных процессов в организме, Координация клеточного метаболизма, Свободнорадикальные процессы в биосистемах, Молекулярная биомедицина, Биохимическая экология, Метаболизм и функции хемомедиаторов,	Специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, скарификаторы, капилляры, проектор SANYO PLS-SL20, ноутбук ASUS V6800V, центрифуга для пробирок типа «Эппендорф» MiniSpin, спектрофотометр СФ-56А, спектрофотометр СФ-26, биохемилюминометр БХЛ-06М, анализатор иммуноферментных реакций «УНИПЛАН» АИФР-01, прибор для вертикального электрофореза VE-2M, pH-метр Анион 4102, торсионные весы Techniprot T1, T3, T4, магнитная мешалка MM5, ротамикс Elmi RM1	г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.I, ауд. 195

Нарушения метаболизма и их коррекция		
Молекулярная биология, Интеграция обменных процессов в организме, Координация клеточного метаболизма, Свободнорадикальные процессы в биосистемах, Молекулярная биомедицина, Биохимическая экология, Метаболизм и функции хемомедиаторов	Специализированная мебель, набор лабораторной посуды и штативов, вытяжной шкаф, ламинар-бокс, микроскопы, холодильник-морозильник Stinol, холодильник Смоленск-510, шейкер-инкубатор, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ	г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.I, ауд. 197
Интеграция обменных процессов в организме, Координация клеточного метаболизма, Свободнорадикальные процессы в биосистемах	Специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, капилляры, центрифуга Eppendorf 5702, спектрофотометр Hitachi U-1900, спектрофотометр СФ-56А, биохемилюминометр БХЛ-07, холодильник-морозильник Stinol-116, кельвинатор SANYO, вытяжной шкаф, аппарат для горизонтального электрофореза SE-1, весы ВЛТ-150, шейкер, гомогенизатор, pH-метр Анион 410	г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.I, ауд. 199
Биофизика, Основы бионанотехнологии, Введение в биотехнологию, Иммунология, Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах, Синергетика биосистем.. Системный анализ в биологии и медицине	Специализированная мебель, pH-метр портативный HI83141; дистиллятор, 4 л/ч, нержавеющая сталь без бака накопителя, Liston; дозиметр-радиометр МКГ-01-10/10; микроскоп МБС - 10; микроскоп медицинский БИОМЕД исполнение БИОМЕД 2; pH-метр карманный, короткий электрод; спектрофометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ; вискозиметр	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 61
Биохимия, Физиология растений, Эволюция биоэнергетических процессов, Эволюционные аспекты энергетики клетки	Термостат ТС-80, Весы Ohaus, Спектрофотометр СФ 56, ФЭК КФК-2, Микроскопы Биомед 2 12 шт., Спектрофотометр СФ 2000, Весы, Амплификатор Терцик, Центрифуга Eppendorf, Спектрофотометр Т70+, Ультразвуковой дезинтегратор УЗДН-2, Микроскоп Olympus CX 41, Термостаты ТС 1/20 СПУ и ТС 1/80 СПУ, Автоклав ГК-100-3М	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 367
Физическая культура и спорт, Элективные курсы по физической культуре и спорту	Специализированная мебель, гимнастические стенки (4 шт.), брусья (2 шт.), маты гимнастические (10 шт.), гантели (8 шт.), баскетбольные щиты (2 шт.), волейбольная сетка, сетки для игры в бадминтон, баскетбольные и волейбольные мячи (20 шт.), бадминтонные ракетки, воланы и мячи, обручи (25 шт.)	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 300
Аналитическая химия	Специализированная мебель, плазменный анализатор жидкости ПАЖ -2, муфельная печь СНОЛ-1625, иономер универсальный ЭВ-74 (2 шт.), фотоколориметр КФК-2 (2 шт.), вентиляционный шкаф	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 450
Спецпрактикум по генетике, Психогенетика, Генетические основы психотипов, Основы биоинженерии, Цитогенетика, Генетика человека, Молекулярная генетика и биоинженерия, Генетическая инженерия и биобезопасность	Специализированная мебель, микроскопы тринокулярные ЛОМО Микмед-6 (4 шт.); термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ; проектор NEC V281W, ноутбук HP 530 KDO 92; шкаф сушильный ШСвП-80; автоклав ГК-100-3, экран для проектора, транслюминатор TCP-20LM; центрифуга Z36K, холодильник Exqvisit; весы аналитические OHAUS PA-64C, цитологические препараты животных клеток	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 187
Цитология, Генетика, Молекулярная генетика, Генетика популяций, Основы общей генетики, Экологическая генетика, Генетика человека, Классические и современные методы генетических исследований	Специализированная мебель, микроскопы тринокулярные ЛОМО Микмед-6 (4 шт.); термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ; проектор NEC V281W, ноутбук HP 530 KDO 92; цитологические препараты животных клеток	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 184
Физиология высшей нервной деятельности, Психофизиология	Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compag nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 77
Эволюция биоэнергетических процессов,	Специализированная мебель, шкаф вытяшной 900 БМВ, весы Ohaus Advanturer AR	г.Воронеж, площадь

Эволюционные аспекты энергетики клетки	1530, спектрофотометр СФ-2000, pH-метр pH-150, холодильник Atlant 4020-022	Университетская, д.1, пом.I, ауд. 364
Биохимия, Эволюция биоэнергетических процессов, Эволюционные аспекты энергетики клетки, Микробиология	Специализированная мебель, микроскопы LM2 (5 шт.), микроскоп Nr. M258619, мультимедийный проектор BENQ, мобильный экран для проектора, ноутбук Toshiba, термостат ТС-80М-2, микроскопы Биомед 2 (7 шт.)	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 369
Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной флоры	Папки и банки для сбора гербарного материала, гербарные сетки (прессы) для сушки гербария, копалки, полевые лаборатории, микроскопы и бинокулярные лупы (бинокуляры), лабораторный инструментарий.	Структурное подразделение ВГУ I категории Заповедник "Галичья гора", (Липецкая область, Задонский район, п/о Донское)
Учебная практика, полевая по биоэкологии	Энтомологические сачки, гидробиологические сачки, планктонная сеть, биоценометр, дночепатель, почвенные сита, почвенный эклектор, энтомологичекие коробки, гербарные папки и сетки, ловушка для ночного лова насекомых, стереоскопические бинокулярные микроскопы и лупы, проектор Acer DSV0809-DLP, ноутбук Acer. Музейные экспонаты по флоре, фауне и экосистемам Усманского бора.	Учебные лаборатории биоцентра ВГУ «Веневитиново» : большая лаборатория учебной полевой практики зоологии беспозвоночных животных, биоэкологии. Музей «Природы Усманского бора»
Учебная практика, полевая по биоразнообразию региональной фауны	Ггидробиологические сачки, орнитологическая сеть, оборудование для отлова мелких млекопитающих, лабораторное оборудование и инструментарий, бинокулярные и монокулярные микроскопы и лупы. Проектор BenQ MP512, ноутбук Toshiba L30. Музейные экспонаты по флоре, фауне и экосистемам Усманского бора	Учебные лаборатории биоцентра ВГУ «Веневитиново»: лаборатория мониторинга лесных экосистем и охраны природы; лаборатория учебной полевой практики по зоологии и паразитологии; большая лаборатория учебной полевой практики зоологии беспозвоночных животных, биоэкологии; лаборатория популяционной экологии позвоночных животных; лаборатория мониторинга ихтиофауны бассейна р. Усмань, Музей «Природы Усманского бора»
Учебная практика по получению первичных профессиональных	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430	г. Воронеж, площадь

умений и навыков, информационно-биологическая	1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»	Университетская, д.1, пом.I, ауд. 67
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, информационно-биологическая Производственная практика, преддипломная Подготовка к защите и защита ВКР	Специализированная мебель, Амплификатор «Mastercycler», Амплификатор реал–тайм 6–ти канальный CFX, Видеосистема гельдокументирующая GI -2,Система Affymetrix GeneAtlas, Спектрофотометр, Флюориметр, Центрифуга лабораторная Z36 HK	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 191
Методы диагностики природноочаговых заболеваний	Специализированная мебель, микроскоп цифровой Highpag MS–E001, микроскоп цифровой Highpag MS–E002, микроскоп МБС–10, микроскоп «Микмед Р–11», микроскоп бинокулярный «Микромед-1», микроскоп бинокулярный «Микромед-2», ПК Pentium, учебные препараты	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 283
Охрана природы	Мультимедийный проектор; ноутбук; комплект электронных презентаций	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 42
Экологический мониторинг, Оценка воздействия на окружающую среду	Ноутбук Lenovo, проектор BenQ MS502, Iкран на штативе 152*152, доска магнитно-маркерная, аспиратор АПВ – 4 – 220 В – 40, муфельная печь, титриметр автоматический, встряхиватель, плитки электрические, центрифуги-2, анализатор TA-Lab вольтамперометрический, весы аналитические Ohaus, весы технические Ohaus, спектрофотометр/фотоколориметр «КФК-3КМ», концентратометр нефтепродуктов КН-2м, комплектация 2, анализатор БПК-5 «Oxi-top is 6», pH-метр/иономер ИТАН	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 363

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 70)	Мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compag nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 368а)	Ноутбук Lenovo G500 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 184а)	Ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Дисплейный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 67)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»
Компьютерный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 40/5)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Pentium Dual Core CPU E6500, монитор LG Flatron L1742 (17 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»
Компьютерный класс, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.I, ауд. 40/3)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Core i5-2300 CPU, монитор LG Flatron E2251 (10 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»

Приложение 8

Кадровое обеспечение образовательного процесса

К реализации образовательного процесса привлечено 112 научно-педагогических работников.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 97 % от общего количества научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы. Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 95 %.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 90 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3-х лет) в общем числе работников, реализующих данную образовательную программу, составляет 10 %.

Квалификация научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих. Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.