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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-
проректор по учебной работе

_____Е.Е. Чупандина

«17» июня 2013г

Основная образовательная программа высшего образования

Направление подготовки/специальность
020400 Биология
(указывается код и наименование направления подготовки/специальности)

Профиль подготовки/специализация
Физиология
(указывается наименование профиля подготовки/специализации)

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения
очная

Воронеж 2013

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 3

1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ» по направлению подготовки 020400 Биология, профиль Физиология 3

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология 3

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования. 3

1.4 Требования к абитуриенту 4

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология. 4

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника. 4

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника. 4

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника. 4

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника. 5

3. Планируемые результаты освоения ООП 5

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 02400 Биология. 7

4.1. Годовой календарный учебный график. 8

4.2. Учебный план 9

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) 15

4.4. Программы учебной и производственной практик. 71

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология. 79

6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников. 82

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология профиль Физиология 83

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация. 83

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата. 83

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся. 84

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ», **профиль** Физиология
Квалификация, присваиваемая выпускникам: бакалавр

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВПО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 020400 Биология высшего образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «4» февраля 2010 г. № 101;
- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВО) по направлению подготовки, утвержденная Председателем Совета УМО по классическому университетскому образованию академиком РАН В.А. Садовничим.

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

1.3.1. Цель реализации ООП

Цель реализации ООП ВО состоит в формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 020400 Биология, получение профессионального профильного практико- ориентированного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

В области воспитания цель ООП состоит в формировании социально-личностных качеств студентов, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, готовности принимать решения и профессионально действовать, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности.

В области обучения цель ООП состоит в получение обучающимися фундаментальных знаний по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, углубленного высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, которые способствуют его социальной мобильности и востребованности на рынке труда, обеспечивают возможность быстрого и самостоятельного приобретения новых знаний, необходимых для адаптации и успешной профессиональной деятельности в области физиологии.

1.3.2. Срок освоения ООП 4 года

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 020400 - Биология, реализуемой на биолого-почвенном факультете ФГБОУ ВПО «ВГУ» при очной форме обучения 4 года. Сроки освоения основной образовательной программы бакалавриата по очно-заочной (вечерней) – 5 лет.

1.3.3. Трудоемкость ООП

Трудоемкость освоения студентом ООП за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению составляет 240 зачетных единиц и включает все виды аудиторной

и самостоятельной работы студента, практики, государственную итоговую аттестацию и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП.

1.4. Требования к абитуриенту

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

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 020400 Биология включает: исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана природы.

Выпускники по направлению подготовки 020400 Биология профиля Физиология подготовлены к исследовательской и научно-производственной деятельности в области физиологии человека и животных, биомедицины, высшей нервной деятельности, экологической физиологии, физиологии растений, физиологии индивидуального развития, клеточной физиологии, физиологии труда и спорта. Владеют широким спектром методов диагностики и коррекции состояния организма, а также методами физико-химической и клеточной биологии. Выпускники подготовлены к работе в научно-исследовательских учреждениях физиологического и медицинского, а также сельскохозяйственного профиля, лабораториях и отделах клинической физиологии, физиологии труда, профотбора, космической и подводной физиологии; в сельскохозяйственных учреждениях, органах санитарно-эпидемиологического контроля.

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются:

научно-исследовательские, научно-производственные, проектные организации (учреждения) физиологического, медицинского и сельскохозяйственного профилей;

органы охраны природы и управления природопользования;

образовательные учреждения (в установленном порядке).

выпускники могут замещать все должности в соответствии с законодательством РФ, требующие наличия высшего профессионального образования.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 020400 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.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с полученной специализацией по направлению 020400 Биология профиль Физиология в области исследования живой природы на всех уровнях ее организации, освоения и создания новых биологических, биомедицинских, сельскохозяйственных природоохранных технологий, охраны природы, экологической экспертизы и мониторинга, оценки и восстановления территориальных биоресурсов, выпускник может быть подготовлен к:

- научно-исследовательской деятельности;
- научно-производственная проектная;
- организационно-управленческая деятельность.
- педагогической деятельности;
- иным видам деятельности, позволяющим использовать базовую биологическую подготовку и подготовку по направлению 020400 Биология.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Научно-исследовательская деятельность:

- деятельность в соответствии с профилем подготовки «Физиология» в составе группы;
- подготовка объектов и освоение методов физиологического 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 рефератов и библиографических списков по заданной теме;
- участие в разработке новых методических подходов;
- участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации

Научно-производственная и проектная деятельность:

- участие в контроле процессов биологического производства;
- получение биологического материала для лабораторных исследований;
- участие в проведении биомониторинга и оценке состояния природной среды, планировании и проведении мероприятий по охране природы;
- участие в проведении полевых биологических исследований;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;

Организационно-управленческая деятельность:

- участие в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлению биоресурсов, управлению и оптимизации природопользованием;
- участие в организации полевых и лабораторных работ, семинаров, конференций;
- участие в составлении сметной и отчетной документации;
- обеспечение техники безопасности;

Педагогическая деятельность (в соответствии с полученной дополнительной квалификацией):

- подготовка и проведение занятий по биологии, экологии, химии в общеобразовательных учреждениях;
- экскурсионная, просветительская и кружковая работа.

3. Планируемые результаты освоения ООП.

Результаты освоения ООП по направлению 020400 Биология определяются приобретенными студентами компетенциями: способностями применять полученные знания, умения и навыки, а также личностными качествами в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ООП по направлению 020400 Биология выпускник должен обладать следующими **общекультурными** компетенциями (ОК):

- следует этическим и правовым нормам в отношении других людей и в отношении природы (принципы биоэтики), имеет четкую ценностную ориентацию на сохранение природы и охрану прав и здоровья человека (ОК-1);
- уважает историческое наследие и культурные традиции своей страны, понимает пути ее развития, соблюдать ее правовые нормы и конституцию и интересы ее безопасности (ОК-2);
- приобретает новые знания и формирует суждения по научным, социальным и другим проблемам, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-3);
- выстраивает и реализует перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования (ОК-4);
- использует нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-6);

- использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области гуманитарных и экономических наук (ОК-7);

- проявляет экологическую грамотность и использует базовые знания в области биологии в жизненных ситуациях; понимает социальную значимость и умеет прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, готов нести ответственность за свои решения (ОК-8);

- критически анализирует, переоценивает свой профессиональный и социальный опыт, при необходимости готов изменить профиль своей профессиональной деятельности (ОК-9);

- демонстрирует способность к письменной и устной коммуникации на родном языке, навыки культуры социального и делового общения (ОК-10);

- демонстрирует способность к коммуникации и навыки делового общения на иностранных (-ом) языках (ОК-11);

- использует основные технические средства в профессиональной деятельности: работает на компьютере и в компьютерных сетях, использует универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создает базы данных на основе ресурсов Internet, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);

- способен использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач, соблюдает основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-13);

- проявляет творческие качества (ОК-14);

- правильно ставит цели, проявляет настойчивость и выносливость в их достижении (ОК-15);

- заботится о качестве выполняемой работы (ОК-16);

- понимает и соблюдает нормы здорового образа жизни, владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-17);

- умеет работать самостоятельно и в команде (ОК-18);

- владеет основными методами зашиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-19);

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

- демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы (ПК-1);

использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ПК-2);

- демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем (ПК-3);

- демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-4);

- применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-5);

- демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике (ПК-6);

- понимает роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ПК-7);

- имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами (ПК-8);

- демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы (ПК-9);

- демонстрирует базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья и использует их на практике, владеет средствами самостоятельного достижения должного уровня физической подготовленности (ПК-10);

- демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ПК-П);

- знает принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, участвует в планировании и реализации соответствующих мероприятий (ПК-12);

- оперирует правовыми основами исследовательских работ и законодательства РФ в области охраны природы и природопользования, соблюдает нормы авторского права (ПК-13);

- умеет вести дискуссию и преподавать (в установленном порядке) основы биологии и экологии (ПК-14).

В результате освоения по направлению 020400 Биология (бакалавр) выпускник должен обладать следующими компетенциями:

в научно-исследовательской деятельности:

способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-15);

применяет на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок (ПК-16);

понимает, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-17);

в научно-производственной и проектной деятельности:

применяет на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-18);

пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-19);

пользуется нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности работ (ПК-20);

в организационно-управленческой деятельности:

понимает и применяет на практике методы управления в сфере биотехнологии, природопользования и восстановления и охраны биоресурсов (ПК-21);

в педагогической и просветительской деятельности:

использует знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии (ПК-22);

занимается просветительской деятельностью среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества (ПК-23).

В результате освоения ООП по направлению 020400 Биология с квалификацией (степенью) «бакалавр» по профилю Физиология должен обладать следующими **профильными** компетенциями:

знает современные проблемы и достижения физиологии человека и животных, физиологии растений, физиологии высшей нервной деятельности, иммунологии, биомедицины (СК-1);

понимает принципы и механизмы деятельности функциональных систем различных организмов (СК-2);

владеет современными методами физиологических исследований, функциональной диагностики и коррекции состояния организма и применяет их для решения задач в соответствующей области профессиональной деятельности (СК-3);

владеет методами физико-химической и клеточной биологии и применяет их в клинико-диагностических исследованиях и для решения задач в соответствующей области профессиональной деятельности (СК-4).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология профиль Физиология.

4.1. Календарный учебный график.

Утверждаю

Первый проректор-
проректор по учебной
работе _____ *Е.Е.Чупандина*
"___" _____ 20___ г.

Направление подготовки 020400.62 Биология
Профиль Физиология
Квалификация (степень): бакалавр срок обучения: 4 года форма обучения: очная

Мес	Сентябрь				29 - 5	Октябрь			27 - 2	Ноябрь				Декабрь				29 - 4	Январь			26 - 1	Февраль			23 - 1	Март				30 - 5	Апрель			27 - 3	Май				Июнь				29 - 5	Июль			27 -2	Август			
	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		6 - 12	13 - 19	20 - 26		3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		5 - 11	12 - 18	19 - 25		2 - 8	9 - 15	16 - 22		2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29		6 - 12	13 - 19	20 - 26		4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		6 - 12	13 - 19	20 - 26		3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
	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	Э	К	К																Э	Э	У	У	У	У	У	У	К	К	К	К	К
II																				Э	Э	К	К																Э	Э	У	У	У	У	У	У	К	К	К	К	К
III																				Э	Э	К	К																Э	Э	П	П	П	П	П	П	К	К	К	К	К
IV																				Э	Э	К	К										Э	Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К

Рекомендованные Обозначения:

- [ ] - Теоретическое обучение
- Э - Экзаменационная сессия
- П - Практика (в том числе производственная)
- Д - Выпускная квалификационная работа (диплом)
- У - Учебная практика
- Н - НИР
- Г - Госэкзамены
- К - Каникулы
- = - Неделя отсутствует

4.2. Учебный план подготовки бакалавров по направлению 020400 Биология профиль Физиология

II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ (в неделях)

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Ито-го
		сем. 1	сем. 2	Все-го	сем. 1	сем. 2	Все-го	сем. 1	сем. 2	Все-го	сем. 1	сем. 2	Все-го	
	Теоретическое обучение	19	16	**35**	19	16	**35**	19	16	**35**	19	9	**28**	133
Э	Экзаменационные сессии	2	2	**4**	2	2	**4**	2	2	**4**	2	2	**4**	16
У	Учебная практика (концентр.)		6	**6**		6	**6**							12
	Учебная практика (рассред.)													
Н	Научно-исслед. работа (концентр.)											6	**6**	6
	Научно-исслед. работа (рассред.)													
П	Производственная практика (концентр.)								6	**6**				6
	Производственная практика (рассред.)													
Д	Выпускная квалификационная работа											4	**4**	4
Г	Гос. экзамены													
К	Каникулы	2	5	**7**	2	5	**7**	2	5	**7**	2	8	**10**	31
Итого		23	29	**52**	23	29	**52**	23	29	**52**	23	29	**52**	208
Студентов											24			
Групп											3			

Шаблон учебного плана

подготовки бакалавров по направлению 020400 Биология профиль Физиология

Индекс	Наименование	Формы контроля						Всего часов					ЗЕТ		Распределение аудиторных часов по семестрам							
										в том числе												
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оцен-кой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Эссе	По ЗЕТ	По плану	Ауд	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	1 сем 19 нед	2 сем 16 нед	3 сем 19 нед	4 сем 16 нед	5 сем 19 нед	6 сем 16 нед	7 сем 19 нед	8 сем 9 нед
Б1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	5	13				1	1440	1440	742	563	135	40	40	306	112	72		90	48	90	24
Б1.Б	Базовая часть	4	4					792	792	362	322	108	22	22	126	80	18		90	48		
Б1.Б.1	Философия	2						144	144	64	53	27	4	4		64						
Б1.Б.2	История	1						144	144	54	63	27	4	4	54							
Б1.Б.3	Иностранный язык	3	2					180	180	70	83	27	5	5	36	16	18					
Б1.Б.4	Психология и педагогика		2					108	108	84	24		3	3					36	48		
Б1.Б.4.1	*Психология*		*5*					*36*	*36*	*36*			*1*	*1*					*36*			
Б1.Б.4.2	*Педагогика*		*6*					*72*	*72*	*48*	*24*		*2*	*2*						*48*		
Б1.Б.5	Экономика	5						144	144	54	63	27	4	4					54			
Б1.Б.6	Право, правовые основы охраны природы и природопользования		1					72	72	36	36		2	2	36							
Б1.В	Вариативная часть	1	9				1	648	648	380	241	27	18	18	180	32	54				90	24
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины	1	5				1	432	432	276	129	27	12	12	162						90	24
Б1.В.ОД.1	Культурология		1					72	72	54	18		2	2	54							
Б1.В.ОД.2	Русский язык и культура речи		1					108	108	54	54		3	3	54							
Б1.В.ОД.3	Социология	7						108	108	54	27	27	3	3							54	
Б1.В.ОД.4	Кадастры, их типы и социальная значимость		2					72	72	60	12		2	2							36	24
Б1.В.ОД.4.1	*Кадастры, их типы и социальная значимость Часть1*		*7*					*36*	*36*	*36*			*1*	*1*							*36*	
Б1.В.ОД.4.2	*Кадастры, их типы и социальная значимость Часть2*		*8*					*36*	*36*	*24*	*12*		*1*	*1*								*24*
Б1.В.ОД.5	Организация учебного процесса по направлению Биология		1				1	72	72	54	18		2	2	54							
Б1.В.ОД.5.1	*Организация учебного процесса Ч. 1*		*1*					*36*	*36*	*36*			*1*	*1*	*36*							
Б1.В.ОД.5.2	*Организация учебного процесса Ч. 2*						*1*	*36*	*36*	*18*	*18*		*1*	*1*	*18*							
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору		4					216	216	104	112		6	6	18	32	54					
Б1.В.ДВ.1																						
1	Психогенетика		3					72	72	54	18		2	2			54					

2	Генетические основы психотипов		3					72	72	54	18		2	2			54					
Б1.В.ДВ.2																						
1	История политического терроризма в России		2					36	36	16	20		1	1		16						
2	Истоки терроризма		2					36	36	16	20		1	1		16						
Б1.В.ДВ.3																						
1	Латинский язык		1					72	72	18	54		2	2	18							
2	Латинский язык (альтернатива)		1					72	72	18	54		2	2	18							
Б1.В.ДВ.4																						
1	Основные концепции исторического процесса		2					36	36	16	20		1	1		16						
2	Массовое общество: сущность, перспективы		2					36	36	16	20		1	1		16						
Б2	Математический и естественнонаучный цикл	9	12					1836	1836	930	663	243	51	51	198	176	216	64	108		108	60
Б2.Б	Базовая часть	8	1					972	972	500	256	216	27	27	162	144	126	32	36			
Б2.Б.1	Математика и математические методы в биологии	1	1					216	216	120	69	27	6	6	36	48			36			
Б2.Б.1.1	*Математика*	*2*						*144*	*144*	*84*	*33*	*27*	*4*	*4*	*36*	*48*						
Б2.Б.1.2	*Математические методы в биологии*		*5*					*72*	*72*	*36*	*36*		*2*	*2*					*36*			
Б2.Б.2	Информатика и современные информационные технологии	4						144	144	68	49	27	4	4			36	32				
Б2.Б.3	Физика	3						144	144	84	33	27	4	4		48	36					
Б2.Б.4	Химия	3						288	288	138	69	81	8	8	90	48						
Б2.Б.4.1	*Общая и неорганическая химия*	*1*						*108*	*108*	*54*	*27*	*27*	*3*	*3*	*54*							
Б2.Б.4.2	*Органическая химия*	*2*						*108*	*108*	*48*	*33*	*27*	*3*	*3*		*48*						
Б2.Б.4.3	*Аналитическая химия*	*1*						*72*	*72*	*36*	*9*	*27*	*2*	*2*	*36*							
Б2.Б.5	Науки о Земле (геология, география, почвоведение)	1						72	72	36	9	27	2	2	36							
Б2.Б.6	Общая биология	3						108	108	54	27	27	3	3			54					
Б2.В	Вариативная часть	1	11					864	864	430	407	27	24	24	36	32	90	32	72		108	60
Б2.В.ОД	Обязательные дисциплины	1	5					576	576	264	285	27	16	16			90		36		108	30
Б2.В.ОД.1	Физколлоидная химия		3					108	108	54	54		3	3			54					
Б2.В.ОД.2	Математика (теория множеств)		5					72	72	36	36		2	2					36			
Б2.В.ОД.3	Свободнорадикальные процессы в биосистемах	7						108	108	54	27	27	3	3							54	
Б2.В.ОД.4	Эволюция биоэнергетических процессов		7					108	108	54	54		3	3							54	
Б2.В.ОД.5	Основы бионанотехнологии		8					108	108	30	78		3	3								30
Б2.В.ОД.6	Физика (проблемы нанотехнологий)		3					72	72	36	36		2	2			36					

Б2.В.ДВ	Дисциплины по выбору		6					288	288	166	122		8	8	36	32		32	36			30
Б2.В.ДВ.1																						
1	Физико-химическе методы анализа в биологии		1					36	36	36			1	1	36							
2	Современные проблемы аналитической химии(альтернатива)		1					36	36	36			1	1	36							
Б2.В.ДВ.2																						
1	Биологическая индикация		5					72	72	36	36		2	2					36			
2	Тестирование состояния среды методом флуктуирующей симметрии(альтернатива)		5					72	72	36	36		2	2					36			
Б2.В.ДВ.3																						
1	Биохимическая экология		8					72	72	30	42		2	2								30
2	Метаболизм и функции хемомедиаторов(альтернатива)		8					72	72	30	42		2	2								30
Б2.В.ДВ.4																						
1	Современные аспекты органической химии		2					36	36	16	20		1	1		16						
2	Углубленный курс органической химии		2					36	36	16	20		1	1		16						
Б2.В.ДВ.5																						
1	Теория комплексных соединений		2					36	36	16	20		1	1		16						
2	Химия элементов Периодической системы Д.И.Менделеева (альтернатива)		2					36	36	16	20		1	1		16						
Б2.В.ДВ.6																						
1	Регуляторные аспекты функционирования ферментов		4					36	36	32	4		1	1				32				
2	Строение и функционирование биополимеров		4					36	36	32	4		1	1				32				
Б3	Профессиональный цикл	16	20	2		1		3780	3780	2050	1244	486	105	105	36	128	252	416	342	384	396	96
Б3.Б	Базовая часть	11	10					1908	1908	1060	524	324	53	53	36	80	198	160	216	208	108	54
Б3.Б.1	Науки о биологическом многообразии	4	1					540	540	324	108	108	15	15	36	80	90	64	54			
Б3.Б.1.1	*Микробиология и вирусология*	*5*						*108*	*108*	*54*	*27*	*27*	*3*	*3*					*54*			
Б3.Б.1.2	*Ботаника*	*4*	*3*					*216*	*216*	*134*	*55*	*27*	*6*	*6*		*48*	*54*	*32*				
Б3.Б.1.3	*Зоология (беспозвоночные)*	*2*						*108*	*108*	*68*	*13*	*27*	*3*	*3*	*36*	*32*						
Б3.Б.1.4	*Зоология (позвоночные)*	*4*						*108*	*108*	*68*	*13*	*27*	*3*	*3*			*36*	*32*				
Б3.Б.2	Физиология	2	1					288	288	126	108	54	8	8						96		30
Б3.Б.2.1	*Физиология растений*	*6*						*108*	*108*	*48*	*33*	*27*	*3*	*3*						*48*		
Б3.Б.2.2	*Физиология животных*	*6*						*108*	*108*	*48*	*33*	*27*	*3*	*3*						*48*		
Б3.Б.2.3	*Иммунология*		*8*					*72*	*72*	*30*	*42*		*2*	*2*								*30*

Б3.Б.3	Биология клетки	3	3					540	540	312	147	81	15	15			54	96	108		54	
Б3.Б.3.1	*Гистология*		*4*					*72*	*72*	*48*	*24*		*2*	*2*				*48*				
Б3.Б.3.2	*Цитология*		*3*					*72*	*72*	*54*	*18*		*2*	*2*			*54*					
Б3.Б.3.3	*Биофизика*	*7*						*108*	*108*	*54*	*27*	*27*	*3*	*3*							*54*	
Б3.Б.3.4	*Биохимия*	*4*						*108*	*108*	*48*	*33*	*27*	*3*	*3*				*48*				
Б3.Б.3.5	*Молекулярная биология*	*5*						*108*	*108*	*54*	*27*	*27*	*3*	*3*					*54*			
Б3.Б.3.6	*Генетика*		*5*					*72*	*72*	*54*	*18*		*2*	*2*					*54*			
Б3.Б.4	Теория эволюции	6						72	72	32	13	27	2	2						32		
Б3.Б.5	Биология размножения и развития		5					72	72	54	18		2	2					54			
Б3.Б.6	Экология и рациональное природопользование	8						108	108	24	30	54	3	3								24
Б3.Б.7	Биология человека		6					72	72	48	24		2	2						48		
Б3.Б.8	Введение в биотехнологию		7					72	72	54	18		2	2							54	
Б3.Б.9	Основы биоэтики		3					72	72	54	18		2	2			54					
Б3.Б.10	Безопасность жизнедеятельности		6					72	72	32	40		2	2						32		
Б3.В	Вариативная часть	5	10	2		1		1872	1872	990	720	162	52	52		48	54	256	126	176	288	42
Б3.В.ОД	Обязательные дисциплины	5	7	2		1		1620	1620	856	602	162	45	45		48	54	224	126	128	234	42
Б3.В.ОД.1	Физиология высшей нервной деятельности		8					72	72	24	48		2	2								24
Б3.В.ОД.2	Основы биоинженерии		2					108	108	68	40		3	3						32	36	
Б3.В.ОД.2.1	*Основы биоинженерии Часть1*		*6*					*72*	*72*	*32*	*40*		*2*	*2*						*32*		
Б3.В.ОД.2.2	*Основы биоинженерии Часть2*		*7*					*36*	*36*	*36*			*1*	*1*							*36*	
Б3.В.ОД.3	Молекулярная биомедицина	7						108	108	54	27	27	3	3							54	
Б3.В.ОД.4	Методика преподавания биологии		2					72	72	48	24		2	2		48						
Б3.В.ОД.5	Паразитология	3						108	108	54	27	27	3	3			54					
Б3.В.ОД.6	Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах		4					108	108	48	60		3	3				48				
Б3.В.ОД.7	Спецпрактикум			7				324	324	222	102		9	9				48	72	48	54	
Б3.В.ОД.8	Методы физиологических исследований		4					108	108	64	44		3	3				64				
Б3.В.ОД.9	Основы молекулярно-клеточной физиологии		4					108	108	64	44		3	3				64				
Б3.В.ОД.10	Нейрофизиология	5						108	108	54	27	27	3	3					54			
Б3.В.ОД.11	Анатомия человека	6				6		144	144	48	69	27	4	4						48		
Б3.В.ОД.12	Физиология крови	8						108	108	18	36	54	3	3								18
Б3.В.ОД.13	Физиология эндокринной системы			7				144	144	90	54		4	4							90	
Б3.В.ДВ	Дисциплины по выбору		3					252	252	134	118		7	7				32		48	54	
Б3.В.ДВ.1																						

1	Общая этология		4					72	72	32	40		2	2				32				
2	Поведение животных (альтернатива)		4					72	72	32	40		2	2				32				
Б3.В.ДВ.2																						
1	Интеграция обменных процессов в организме		6					72	72	48	24		2	2						48		
2	Координация клеточного метаболизма(альтернатива)		6					72	72	48	24		2	2						48		
Б3.В.ДВ.3																						
1	Патологическая физиология		7					108	108	54	54		3	3							54	
2	Токсикология (альтернатива)		7					108	108	54	54		3	3							54	
Б4	Физическая культура		1-6					400	400	400			2	2	72	72	72	72	54	58		
Б5	Практики, НИР							1296	1296				36	36		330		330		330		330
Б5.У	Учебная практика							648	648				18	18		330		330				
Б5.У.1	Учебная практика по ботанике (с выездом)		2	4				216	216				6	6		110		110				
Б5.У.2	Учебная практика по биоэкологии и зоологии беспозвоночных животных (с выездом)			2				216	216				6	6		220						
Б5.У.3	Учебная практика по зоологии (с выездом)			4				216	216				6	6				220				
Б5.Н	Научно-исследовательская работа							324	324				9	9								330
Б5.Н.1	Научно-исследовательская работа			8				324	324				9	9								330
Б5.П	Производственная практика							324	324				9	9						330		
Б5.П.1	производственная (с выездом)			6				324	324				9	9						330		
Б6	Итоговая государственная аттестация							216	216				6	6								220
ФТД	Факультативы		4					288	288	140	148		8	8		32	36		36		36	
ФТД.1	Методы диагностики природно-очаговых заболеваний		2					72	72	32	40		2	2		32						
ФТД.2	Системный анализ в биологии и медицине		3					72	72	36	36		2	2			36					
ФТД.3	Нарушения метаболизма и их коррекция		5					72	72	36	36		2	2					36			
ФТД.4	Эволюционная физиология		7					72	72	36	36		2	2							36	

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) ООП бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология профиль Физиология

Регламентируется Инструкцией ВГУ «Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие».

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 Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом до 10 страниц текста (до 3000 слов), посвященное какой-либо значимой классической либо современной философской проблеме. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ОК-7.

Б.1 Б.3. 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 Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

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

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен
Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ОК-7, ОК-11

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:

Дисциплина «Иностранный язык» относится к дисциплинам цикла Б1 (Гуманитарный, социальный и экономический циклы) ФГОС по направлению 020400 Биология и входит в базовую его часть, являясь обязательной дисциплиной.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

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

Формы текущей аттестации:
Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен
Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ОК-7, ОК-11

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 Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации: контрольные работы (2 в семестр)

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ОК-7, ОК-11

Б1.Б.4.1 Психология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины – общетеоретическая подготовка выпускника в области психологии. В результате изучения дисциплины студенты должны

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 Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Предмет, задачи и методы психологии. Объект, предмет, задачи психологии. Сущность психики и ее функции. А.Н. Леонтьев о возникновении психики. Стадии развития психики. Теоретические и прикладные задачи современной 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.1.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). 3. Способности в структуре личности. Развитие способностей. Методики изучения креативности. 4. Понятие о направленности личности и мотивации деятельности. Основные закономерности развития мотивацион-

ной 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

Формы текущей аттестации: контрольно-измерительные материалы. Все выполняемые студентами самостоятельно задания подлежат последующей проверке преподавателем для получения допуска к зачету.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7; ОК-10, ПК-22.

Б1.Б.4.2 Педагогика

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель изучения учебной дисциплины - 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.

Основными задачами учебной дисциплины являются: вооружить будущего бакалавра знаниями строения 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.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Педагогика» относится к Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

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. Вос-

питательные системы. Характеристика системы образования в России. Тенденции развития образования в России и за рубежом.

Форма промежуточной аттестации - зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7; ОК-10, ПК-14, ПК-22, ПК-23.

Б1. Б.5 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 Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

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

Формы текущей аттестации: Изучение дисциплины «Экономика» предусматривает согласно учебному плану организацию лекционных и семинарских занятий, а также самостоятельную работу студентов. Семинарские занятия проводятся в форме опросов учебного материала и проверки выполнения домашнего задания, обсуждения экономических проблем, дискуссии на темы подготовленных студентами докладов, решения практических задач и выполнения тестовых заданий. Самостоятельная работа студентов предполагает их работу с учебной и научной (монографии, статьи в периодических изданиях) литературой, а также работу с базами данных статистической информации.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-7, ОК-10.

Б.1 Б.6 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 Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат) и входит в базовую часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОК-7, ПК-13, ПК-24

Б1.В.ОД.1 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 Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

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-1; ОК-2;ОК-7; ПК-23

Б1.В.ОД.2 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 Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации: контрольная работа

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-7; ОК-10; ПК-14; ПК-23

Б1.В.ОД.4.1 Кадастры, их типы и социальная значимость. Часть1

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: познакомить студентов с основами кадастровой деятельности, показать ее информационное и социально-экономическое значение для природопользования и охраны природы.

Задачи учебной дисциплины: 1. Формирование у студентов системы знаний о содержании кадастров и их типах. 2. Ознакомление студентов с основами ведения кадастровой работы. 3. Формирование у студентов знаний об отраслевых и комплексных территориальных кадастрах природных ресурсов и их роли в обеспечении рационального природопользования. 4. Знакомство студентов с законодательно-правовыми основами кадастровой деятельности. 5. Выработка умений и навыков сбора информации для составления кадастра природных ресурсов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Кадастры, их типы и социальная значимость. Часть 1» относится к Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Понятие, значение и задачи кадастров природных ресурсов: а) природные ресурсы; б) объекты кадастров; в) методы учета и оценки природных ресурсов; г) автоматизация обработки кадастровых данных; д) место кадастров в системе наук о природе и обществе; е) социальная сущность кадастровой деятельности. Возникновение развитие кадастровой деятельности: опыт ведения кадастра за рубежом. Возникновение и развитие кадастровой деятельности: история и опыт государственного учета и кадастровой оценки природных ресурсов в России. Принципы организации и ведения кадастров: а) основные направления кадастровой деятельности; б) типы кадастров; в) реестр особо охраняемых природных территорий; г) Красные книги редких и исчезающих видов растений и животных. Место кадастров в системе государственного контроля и использования природных ресурсов: а) порядок ведения кадастра; б) законодательно-правовая основа функционирования системы кадастра. Информационное значение кадастров в управлении природопользованием и охраной окружающей среды: а) понятие о природопользовании; б) функции управления природопользованием; в) кадастровый учет и социально-экономическая оценка природных ресурсов. Экологический мониторинг и кадастры природных ресурсов. Виды и объекты мониторинга. Структура и содержание мониторинга природных ресурсов. Кадастр объектов животного мира. Кадастр охотничьих животных. Кадастр рыб, промысловых водных беспозвоноч-

ных и промысловых морских млекопитающих. Кадастр насекомых. Кадастр редких, находящихся под угрозой исчезновения видов животных. Региональные кадастры. Кадастр животных Воронежской области.

Формы текущей аттестации:

Самостоятельная работа студентов по учебной дисциплине «Кадастры, их типы и социальная сущность» предполагает изучение и конспектирование рекомендуемой преподавателем литературы по вопросам практических и семинарских занятий, написание реферата и его защита. Все выполняемые студентами самостоятельно задания подлежат последующей проверке преподавателем для получения допуска к зачету.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-5, ПК-1, ПК–9, ПК–12, ПК-23

Б1.В.ОД.4.2 Кадастры, их типы и социальная значимость. Часть 2.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Познакомить студентов с основами кадастровой деятельности, показать ее информационное и социально-экономическое значение для природопользования и охраны природы.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов системы знаний о содержании кадастров и их типах; ознакомление студентов с основами ведения кадастровой работы; формирование у студентов знаний об отраслевых и комплексных территориальных кадастрах природных ресурсов и их роли в обеспечении рационального природопользования; знакомство студентов с законодательно-правовыми основами кадастровой деятельности; выработка умений и навыков сбора информации для составления кадастра природных ресурсов

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Кадастры, их типы и социальная значимость. Часть 2» относится к Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Отраслевые кадастры и их роль в обеспечении охраны окружающей среды и организации рационального природопользования. Земельный кадастр. Земельное право. Государственный мониторинг земель. Водный кадастр. Понятие земель водного фонда. Государственный водный реестр. Кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых. Лесной кадастр. Федеральные и региональные службы лесного хозяйства. Государственный лесной контроль и надзор. Кадастр объектов растительного мира. Мониторинг и порядок ведения кадастра объектов растительного мира. Дендрологические парки. Ботанические сады и национальные парки мира. Кадастр редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и грибов. Создание и ведение Красных книг. Региональные Красные книги в России. Региональные кадастры. Кадастр растений и грибов Воронежской области. Кадастр природно-заповедных объектов. Комплексный территориальный кадастр природных ресурсов.

Формы текущей аттестации:

Самостоятельная работа студентов по учебной дисциплине «Кадастры, их типы и социальная сущность» предполагает изучение и конспектирование рекомендуемой преподавателем литературы по вопросам практических и семинарских занятий, написание реферата и его защита. Все выполняемые студентами самостоятельно задания подлежат последующей проверке преподавателем для получения допуска к зачету.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-3, ПК-1, ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-21

Б1.В.ОД.5.1 Организация учебного процесса по направлению Биология.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель курса - создать основу ориентации бакалавров в области построения учебного процесса по направлению Биология, познакомить с особенностями его объекта и предмета, принципов обучения, нормативными документами, определяющими организацию учебного процесса.

Бакалавр, овладев дисциплиной, должен

понимать структуру технологии обучения в вузе, ее алгоритмизацию; понимать структуру Федерального Государственного образовательного стандарта (ФГОС), значимость каждого из блоков, последовательность и преемственность федеральной, региональной и вариативной частей;

знать: права и обязанности обучающегося; структуру расписания занятий, правила поведения в аудитории и вне ее, принципы реализации некоторых технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Организация учебного процесса по направлению Биология. Часть 1» относится к Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Структура биолого-почвенного факультета, профилизация кафедр. Теоретические предпосылки к организации учебного процесса в вузе. Нормативные документы, регламентирующие организацию и реализацию учебного процесса в вузе. Обзор современных образовательных технологий в вузе

Формы текущей аттестации: Выполнение индивидуальных и групповых заданий по отдельным темам дисциплины с использованием современных образовательных технологий: методы научных проектов, метода решения конкретных ситуаций, написание рефератов, эссе, презентаций.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ОК-7,ОК-10, ПК-14, ПК-22

Б1.В.ДВ.1.1 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: (цикл, к которому относится дисциплина)

Учебная дисциплина «Психогенетика» относится к Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору) этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации: опрос, тестирование

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ОК-7, ПК–6, ПК-10, ПК-22

Б1.В.ДВ.4.1 Основные концепции исторического процесса

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 «Основные концепции исторического процесса» относится к Гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору) этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации: проверка выполнения заданий осуществляется как на семинарских занятиях с помощью устных выступлений студентов и их коллективного обсуждения, так и с помощью письменных самостоятельных (контрольных) работ.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2, ОК-3, ОК-7, ПК-23

Б2.Б.1.1 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 дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Математика» относится к Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

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 гра-

фика 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: экзамен

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

Б2.Б.1.2 Математические методы в биологии

Цели и задачи учебной дисциплины: сформулировать представление об общих статистических закономерностях и методах анализа данных, выработать навыки практического использования полученных знаний.

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

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Математические методы в биологии» относится к Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение в курс «Математические методы в биологии». Предмет, задачи и цели курса. История развития биометрии. Разделы математической статистики. Этапы анализа данных. Обзор программных продуктов для статистической обработки данных. Основы теории вероятностей. Случайная изменчивость, закон распределения вероятностей. Основные теоремы теории вероятностей. Случайные события. Вероятность события и ее свойства.

Основные понятия биометрии. Статистическая совокупность. Генеральная и выборочная совокупности. Основные требования к формированию выборки. Биологические признаки, их свойства и классификация. Причины варьирования результатов наблюдений. Основные характеристики варьирующих объектов. Средние величины. Параметры совокупности, характеризующие варьирование признака. Дисперсия, стандартное отклонение. Выборочный метод и оценка генеральных параметров. Точечные и интервальные оценки. Доверительный интервал. Критерии достоверности оценок. Законы распределения. Непрерывные и дискретные распределения. Применимость законов распределения к биологическим объектам и явлениям. Нормальное распределение. Асимметрия и эксцесс, их оценка. Эмпирические распределения. Проверка гипотез о законах распределения.

Статистические гипотезы и их проверка. Сравнение двух выборок. Параметрические и непараметрические критерии сравнения выборок и согласия распределений. Корреляционный анализ. Корреляционный анализ его роль в биологии. Коэффициент корреляции. Регрессионный анализ. Регрессионный анализ, его роль в биологии. Коэффициент регрессии. Линейная и нелинейная регрессия. Дисперсионный анализ. Дисперсионный анализ факторных эффектов. Параметрические и непараметрические методы. Многомерные методы. Дискриминантный, факторный, кластерный анализ. Комплексные статистические исследования

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ОК-6, ПК-19

Б2.Б2 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 хи-

мико-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 Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

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: ОК-3, ОК-6, ОК-12, ПК-16, ПК-19

Б2.Б3 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 Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-15

Б2.Б.4.1 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 Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

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: ОК-6, ПК-4

Б2.Б.4.2 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 Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-4

Б2.Б.4.3_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 Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

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 использо-

вание в качественном и количественном химических анализах. Детально представлены различные виды титриметрического, гравиметрического, спектрального, потенциометрического, а также хроматографического методов анализа, рассмотрены их основы и возможности.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-4

Б2.Б.5 Науки о Земле (геология, география, почвоведение)

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 Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-8, ПК-9, ПК-12

Б2.Б.6 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 Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего

профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-8, ПК-1, ПК-3, ПК-4

Б2.В.ОД.1 Физколлоидная 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 «Физколлоидная химия» относится к Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

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: ОК-6, ПК-4

Б2.В.ОД.2 Математика (теория множеств)

Цели и задачи учебной дисциплины: Сформировать у студента целостное понимание 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 дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Математика (теория множеств)» относится к Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Понятие множества, примеры. Операции над множествами. Мощность множества. Отображения множеств. Вероятностное пространство. Условная вероятность. Формула Байеса полной вероятности. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия. Распределения случайных величин. Функции распределения случайных величин.

Формы промежуточной аттестации: зачет

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

Б2.В.ОД.3 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 Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-8, ПК-3, ПК-4

Б2.В.ОД.5 Основы нанобиотехнологии

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 нанобиотехнологии» относится к Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации: контрольная работа, собеседование, тесты.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-11

Б2.В.ДВ.1.1 Физико-химические методы анализа в биологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: Обучение теоретическим и практическим основам современных инструментальных методов анализа.

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 «Физико-химические методы анализа в биологии» относится к Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В рамках курса рассматриваются основы физико-химических и физических методов анализа: оптических (колориметрия, фотоэлектроколориметрия, спектрофотометрия, флуориметрия, люминесценция, эмиссионная спектроскопия), хроматографических (ионообменная, газожидкостная, высокоэффективная жидкостная хроматография, тонкослойная), электрохимических (кондуктометрия, потенциометрия, полярография, амперометрия, кулонометрия). Особое внимание уделено месту и роли биологических и биохимических методов анализа.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-11, ПК-15

Б2.В.ДВ.1.2 Современные проблемы аналитической химии

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: изучение современных аналитических методов для решения биологических задач.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Современные проблемы аналитической химии» относится к Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

В рамках курса рассматриваются все виды химического равновесия и его использование в качественном и количественном химических анализах. Представлены теоретические основы современных методов анализа: атомной и молекулярной спектрометрии, рентгеновских, ядерно-физических и кинетических методов. Охарактеризованы особенности технического производственного контроля. Особое внимание уделено новым направлениям в аналитической химии: портативным аналитическим системам, спектральному анализу без использования стандартных образцов состава, методам локального анализа и анализа поверхности. Подробно рассматривается применение статистических методов при обработке аналитического сигнала.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-11, ПК-15

Б2.В.ДВ.2.1 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 Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору) этого цикла.

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: ОК-8, ПК-1, ПК-3

Б2.В.ДВ.3.1 Биохимическая экология

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 «Биохимическая экология» относится к Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору) этого цикла.

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 бепозвоночных 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.

Формы текущей аттестации:

Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания. Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором ситуационных задач. Помимо индивидуальных оценок, должны использоваться оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-8, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-11

Б2.В.ДВ.4.1 Современные аспекты органической химии

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

Задачи: студенты должны уметь определять реакционные центры в органической молекуле, прогнозировать направление реакции и ее возможный механизм; овладеть методами определения и очистки органических соединений, обобщать и описывать проведенные эксперименты.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Современные аспекты органической химии» относится к Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Органическая химия, ее задачи, методология, значение для биологии. Предмет органической химии. Основные определения и понятия. Современное состояние теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.

Углеводороды. Алканы. Химические свойства. Алкены, алкины и алкадиены. Строение двойной и тройной углерод – углеродной связи, эффект сопряжения. Химические свойства непредельных углеводородов. Распространение в природе.

Арены. Понятие об ароматичности. Реакции электрофильного замещения. Правила ориентации. Реакции присоединения к ароматическому ядру. Реакции по бензильному положению. Токсичность и распространение в природе. Канцерогенное действие полициклических конденсированных аренов.

Кислородсодержащие органические соединения. Одно- и многоатомные спирты. Физические свойства, роль водородной связи. Химические свойства спиртов. Фенолы. Взаимное влияние ОН-группы и ароматического кольца. Реакции фенолов по гидроксильной группе и по ароматическому кольцу. Токсичность фенолов.

Альдегиды и кетоны. Химические свойства. Карбоновые кислоты. Классификация. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-аниона. Получение функциональных производных кислот, их свойства и взаимные превращения. Углеводы. Фотосинтез, роль в живой природе. Дисахариды (мальтоза, сахароза); восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Полисахариды: крахмал, клетчатка. Пути химической переработки углеводного сырья.

Азотсодержащие органические соединения. Амины алифатические и ароматические. Химические свойства. Электрофильное замещение в ядре ароматических аминов. Сравнение свойств алифатических и ароматических аминов. Экологические аспекты.

Природные аминокислоты, их стереоизомерия. Химические свойства. Сравнение свойств альфа-, бета- и гамма- аминокислот. Роль аминокислот в живой природе. Гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом: фуран, тиофен, пиррол; их взаимные превращения. Нахождение в природе. Индол, строение и химические свойства. Индиго. Триптофан. Понятие о стимуляторах роста растений. Пиридин. Химические свойства. Пиридиновое кольцо в составе природных соединений.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-4

Б2.В.ДВ.5.1 Теория комплексных соединений

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель и задача неорганической химии состоит в изучении свойств элементов и образуемых ими соединений. Изучение данного курса преследует цель развить у студентов химическое мышление, научить разбираться в основных понятиях химии комплексных соединений, их роли в хи-

мических и биологических процессах, протекающих в живых организмах. Основной задачей курса является изложение теоретических представлений о процессах образования и свойствах комплексных соединений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Теория комплексных соединений» относится к Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору) этого цикла.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-4

Б2.В.ДВ.5.2 Химия элементов периодической системы Д.И.Менделеева

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель и задача дисциплины «Химия элементов периодической системы Д. И. Менделеева» состоит в изучении свойств элементов и образуемых ими соединений. Изучение данного курса преследует цель развить у студентов химическое мышление, научить разбираться в основных понятиях химии элементов, их роли в химических и биологических процессах, протекающих в живых организмах. Основной задачей курса является изложение теоретических представлений о физико-химических свойствах биогенных элементов и их соединений. Серьезное внимание в изучаемом курсе уделяется физиологической роли биогенных элементов и использовании их соединений в медицине.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Химия элементов периодической системы Д.И. Менделеева» относится к Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-4

Б2.В.ДВ.6.1 Регуляторные аспекты функционирования ферментов

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

Задачи курса: выявление особенностей катализа в биологических системах, формирование представлений о структуре и регуляции ферментов; установление взаимосвязи эволюции биохимических систем и среды обитания; выяснение всеобщей закономерности развития на основе химических превращений; формирование умений и навыков сравнительного анализа активности ферментов у организмов разного уровня организации. Количественное определение веществ, принадлежащих к различным классам органических соединений; формирование представлений о применении биохимических и молекулярно-биохимических методов в диагностике различных заболеваний и патологий.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Регуляторные аспекты функционирования ферментов» относится к Математическому и естественнонаучному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Энзимология – наука о ферментах. Ферменты. Единицы активности ферментов, номенклатура и классификация ферментов. Механизм действия ферментов. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Уравнение Лайнуивера-Берка. За-

висимость скорости ферментативной реакции от температуры и pH среды. Ингибиторы и активаторы. Типы ингибирования. Аллостерическая регуляция. Ковалентная модификация. Витамины: водорастворимые и жирорастворимые.

Катаболизм - процесс окисления сложных веществ с выделением энергии. Функции АТФ, NAD(P)H. Общая схема катаболических процессов. Гликолиз – основной путь окисления углеводов. Пути окисления моно- и полисахаридов. Пути метаболизма пирувата. Цикл Кребса, ЭТЦ, митохондрии. Хемиосмотическая теория Митчелла. Транспортная система внутренней митохондриальной мембраны. Энергетический баланс дыхания. Регуляция дыхательных процессов. Окислительный пентозофосфатный путь. Общая схема окисления аминокислот. Цикл мочевины. Липиды. β-окисление жирных кислот.

Анаболизм - процесс образования сложных веществ из простых, требующий затраты энергии. Общая характеристика анаболических процессов. Глюконеогенез. Реципрокная регуляция глюконеогенеза и гликолиза. Глиоксилатный цикл. Биосинтез жирных кислот. Синтез аминокислот.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-3, ПК-4, ПК-11

Б3.Б.1.1 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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. Галоархеи

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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: экзамен / зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-8, ОК-19, ПК-1; ПК-2, ПК-3, ПК-4

Б3.Б1.2 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 профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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. Анатомическое 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), Беннетиттовые (Bennettitopsida), Гинкговые (Ginkgopsida): основные черты своеобразия, анатомо-морфологические, 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 Дилленииды (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.

Формы текущей аттестации: Текущий контроль рекомендуется проводить путем проверки посещаемости лекций, выполнения домашнего задания, входного контроля (в виде тестовых заданий, устного опроса), оценки практических навыков и умений с проверкой оформления выполненной лабораторной работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет (3 семестр), экзамен (4 семестр)

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13

Б3.Б1.3 Зоология (беспозвоночные)

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 (беспозвоночные)» относится к профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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, экология мшанок (Bryozoa) и плеченогих (Brachiopoda). Общая характеристика, особенности строения, классификация, экология иглокожих.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13

Б3.Б1.4 Зоология (позвоночные)

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 (позвоночные)» относится к профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Выполнение индивидуальных и групповых заданий по отдельным темам дисциплины с использованием современных образовательных технологий: методы научных проектов, метода решения конкретных ситуаций, написание рефератов, эссе, презентаций.

Форма промежуточной аттестации: зачет (3 семестр). экзамен (4 семестр)

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13

Б3.Б.2.1 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 профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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 СО2. 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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-8, ПК-2, ПК-3, ОК-4, ПК-5

Б3.Б.2.2 Физиология 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 животных» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Студенты регулярно самостоятельно изучают материалы электронного учебно-методического комплекса (www.moodle.vsu.ru) по дисциплине «Физиология животных» и выполняют задания этого комплекса. На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения, на основе анализа экспериментальных данных и в соответствии с методическими рекомендациями сдают лабораторные работы.

Текущая аттестация включает в себя выполнение и сдачу лабораторных работ, выполнение тестовых заданий (по темам «Возбудимость, механизмы возбуждения. Физиология синапсов и мышц. Физиология нервной и эндокринной систем», «Физиология сердечно-сосудистой системы. Физиология системы крови», «Функциональная система пищеварения. Функциональные системы дыхания, обмена веществ и энергии. Функциональная система выделения») и указаний электронного учебно-методического комплекса.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-10

Б3.Б.2.3. 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-10

Б3.Б.3.1 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образова-

ния по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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. Гистогенез 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.

Формы текущей аттестации: На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения, сдают работы (рисунки) и коллоквиумы (текущая аттестация). Запланированы три текущих аттестации в форме коллоквиума по темам «Эпителиальные ткани», «Кровь, кровеносные сосуды», «Соединительные ткани и мышечные ткани». При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5

Б3.Б.3.2 Цитология

Цели и задачи учебной дисциплины:

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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8

Б3.Б.3.3 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-3, ПК-1

Б3.Б.3.4 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-3, ПК-4, ПК-5

Б3.Б.3.5. 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Молекулярная биология как наука. Развитие генной инженерии, создание генетически модифицированных организмов. Значение молекулярной биологии для здоровья человека. Исследо-

вания, 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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11

Б3.Б.4.1 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 ми-

ровоззрения 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-3, ПК-2, ПК-6, ПК-8, ПК-11

Б3.Б.4.2 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации: контрольные работы

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК -1, ПК-1 ПК -6, ПК-7

Б3.Б.5 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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. Промежу-

точная мезодерма: образование мочеполового аппарата. Детерминация, потенция, индукция, компетенция. Эмбриональная регуляция. Постэмбриональный рост. Типы и механизмы роста. Метаморфоз. Регенерация. Тератология.

Формы текущей аттестации: На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения, выступают с докладами, сдают рефераты и выполняют тестовые задания (текущая аттестация) по темам «Размножение. Гаметогенез. Оплодотворение», «Деление дробления. Гаструляция», «Ранее развитие хордовых, органогенез», «Детерминация и эмбриональная регуляция. Постэмбриональный рост. Тератология». Выполняют задания электронного учебно-методического комплекса (www.moodle.vsu.ru) по дисциплине «Биология размножения и развития».

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-10

Б3.Б.6 Экология и рациональное природопользование

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 и рациональное природопользование» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-1, ПК-9, ПК-12

Б3.Б.7 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 профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального об-

разования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации: запланированы три текущих аттестации в форме коллоквиума по темам «Спланхнология», «Неврология», «Гигиена с экологией». При подготовке к текущей аттестации (коллоквиум) студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-10

Б3.Б.8 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 профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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 им-

мобилизованными 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.

Формы текущей аттестации: контрольная работа, собеседование, тесты.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-11

Б 3.Б.9 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

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 пренатальная 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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-5, ОК-8, ПК-6, ПК-8, ПК-11, ПК-13.

Б3.В.ОД.1 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

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 доминирую-

щей 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.

Формы текущей аттестации: Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку. Студенты регулярно самостоятельно изучают материалы электронного учебно-методического комплекса (www.moodle.vsu.ru) по дисциплине «Физиология высшей нервной деятельности» и выполняют задания этого комплекса.

На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения, на основе анализа экспериментальных данных и в соответствии с методическими рекомендациями сдают лабораторные работы.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат, закрепляют теоретические знания с использованием электронного учебно-методического комплекса. Текущая аттестация включает в себя выполнение и сдачу лабораторных работ, выполнение тестовых заданий и указаний электронного учебно-методического комплекса.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-10

Б3.В.ОД.2 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

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: ОК-1, ОК-8, ПК-2, ПК-6, ПК-11

Б3.В.ОД.3 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

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

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-12, ПК-3, ПК-4, ПК-11.

Б3.В.ОД.4 Методика преподавания биологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов системы теоретических и методологических знаний об основах методики преподавания биологии, включающую процесс исторического развития школьного опыта преподавания биологии, современное состояние обучения биологии в общеобразовательной школе, методологию и методы научного поиска в области методики обучения биологии, содержание школьной биологии, формы, методы обучения и воспитания, оборудование и средства учебной работы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Методика преподавания биологии» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Предмет, задачи, история развития и основные проблемы методики преподавания биологии. Государственные образовательные стандарты, программы и учебники по биологии для средней школы. Методы и методологические приемы обучения биологии. Формы организации обучения биологии. Инновационные технологии и проблемный подход к обучению биологии.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-3, ОК-18, ПК-14, ПК-22, ПК-23.

Б3.В.ОД.5 Паразитология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: овладение фундаментальными знаниями об общих биологических закономерностях, в теоретической подготовке студентов к системному восприятию биологических, зоологических и биомедицинских дисциплин; в изучении вопросов паразитологии.

Задачами дисциплины являются: 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; обучение студентов важнейшим методам фиксации, микроскопирования и методикам приготовления временных и постоянных микропрепаратов для анализа структуры и идентификации паразитов, знакомство с морфологическими и физиологическими адаптациями паразитов, их жизненными циклами; 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.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Паразитология» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Общая паразитология. Паразитизм, его определения, происхождение. Классификация паразитов и хозяев. Понятие о паразитарной системе на уровне организмов, популяций и экосистем. Модели паразитарных систем. Понятие о природно-очаговых заболеваниях.

Частная паразитология. Паразитические простейшие и их жизненные циклы. Амебы, инфузории. Жгутиконосцы: лейшмании, трипаносомы, трихомонада, гиардия. Споровики: малярийный плазмодий, токсоплазма, эймерии, изоспора, саркоциста.

Паразитические черви. Паразитические черви и их жизненные циклы. Моногенетические сосальщики. Трематоды. Цестоды. Паразитические нематоды. Скребни. Паразитические членистоногие. Переносчики возбудителей заболеваний.

Паразитические членистоногие и их жизненные циклы. Перьевые и чесоточные клещи. Иксодовые и гамазовые клещи как паразиты и переносчики возбудителей инфекционных заболеваний. Пухоеды, вши, клопы, кровососущие двукрылые, блохи. Кровососущие насекомые как переносчики возбудителей заболеваний.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ОК-12, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-10

Б3.В.ОД.6 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ПК-1, ПК-3

Б3.В.ДВ.1.1 Общая этология

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 «Общая этология» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору) этого цикла.

Студент для успешного освоения дисциплины «Общая этология» должен освоить основы зоологии (беспозвоночных и позвоночных), биоэтики, пройти практику по зоологии.

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.

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.

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.

Социальное поведение и его формы. Организация группы у позвоночных. 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. 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.

Миграции. Периодические и непериодические миграции на примере ряда насекомых, рыб, земноводных, рептилий, птиц, млекопитающих. Перелеты птиц. Исследовательская активность и ее формы. Понятие об обучении. Габитурация. Исследовательская активность. Обучение. Ассоциативное обучение. Обучение в семейных и несемейных группах. Энграммы. Латентное обуче-

ние. Отношения между видами. Формы отношения между видами. Эволюция поведения. Эндокринная регуляция поведения. Классификация гормонов животных и их биологическая роль.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Б3.В.ДВ.2.1 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 Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору) этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации: текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания. Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором ситуационных задач. Помимо индивидуальных оценок, должны использоваться оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-3, ПК-4, ПК-10

Б3.В.ОД.7 Спецпрактикум

Цели и задачи учебной дисциплины: подготовка студентов, обладающих знаниями и владеющих практическими навыками организации и проведения современных клинических, физиологических, биохимических, гистологических и психофизиологических методов исследования.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов практических навыков организации и проведения физиологического эксперимента; освоение студентами современных методов исследований физиологических функций на клеточно-молекулярном, органном и организменном уровнях; освоение студентами методов анализа полученных экспериментальных данных; расширение и закрепление теоретических знаний в области фундаментальных и прикладных физиологических дисциплин; применение полученных навыков и умений при выполнении научно-исследовательской практики и выпускных квалификационных работ.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Спецпрактикум» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины профильной подготовки) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Организация научно-исследовательской работы студентов. Физиология крови. Методы исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Методы интегральной оценки состояния здоровья человека. Психофизиологические методы диагностики свойств нервной системы человека. Биохимические методы исследований. Техника гистологических исследований. Гигиена с экологией.

Формы текущей аттестации: На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения, сдают лабораторные работы (текущая аттестация).
Форма промежуточной аттестации: зачет
Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-14, ОК-16, ОК-18, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15, ПК-19, СК-3, СК-4

Б3.В.ОД.8 Методы физиологических исследований

Цели и задачи учебной дисциплины: подготовка студентов, обладающих знаниями по использованию различных методов исследования для оценки функционирования различных систем организма и владеющих навыками использования основной физиологической аппаратурой.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование знаний у бакалавров о методах и технике физиологических исследований; формирование знаний у студентов об основных методах исследования различных систем организма; выработка практических умений и навыков у студентов при определении некоторых физиологических и биохимических показателей крови лабораторных животных; развитие у студентов творческого мышления.
Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Методы физиологических исследований» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины профильной подготовки) этого цикла.
Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Введение. Цели и задачи физиологических исследований. Планирование физиологического эксперимента. Лабораторные животные. Оборудование физиологических лабораторий. Острые и хронические эксперименты. Методы обездвиживания лабораторных животных. Виды наркоза. Техника безопасности при выполнении физиологических экспериментов. Хирургические инструменты. Шовный материал. Методы стерилизации. Химическая посуда, приготовление химической посуды для эксперимента. Взвешивания химических реактивов. Физиологические растворы и их приготовление. Методы исследований системы крови. Функциональные пробы.Способы забора крови у лабораторных животных. Методы введения растворов в организм. Методы получения сыворотки и плазмы крови. Работа с центрифугой. Методы исследований сердечно-сосудистой системы. Методы исследований на изолированных органах. Перфузируемые растворы. Физико-химические методы исследования. Фотоколориметрия. Приготовление буферных растворов. pH-метрия. Определение концентрации ионов натрия в растворе методом пламенной фотометрии. Методы исследований системы дыхания. Методы исследований системы пищеварения. Способы регистрации обменных процессов в организме. Методы исследования функции почек. Методы исследований центральной нервной системы. Регистрация биопотенциалов мозга у лабораторных животных. Раздражение, разрушение и химическая стимуляция структур мозга. Стереотаксические атласы и системы координат. Стереотаксическая техника. Вживление электрода и разрушение структуры мозга. Изготовление срезов на замораживающем микротоме. Фотографирование срезов. Методы исследований высшей нервной деятельности. Вероятностное прогнозирование. Рефлексы избегания. Методы изучения целенаправленного поведения у человека и животных. Исследование процессов обучения и памяти. Методы исследования сенсорных систем. Современные физиолого-диагностические методы исследований. Физиологические методы контроля трудовой деятельности. Программное обеспечение физиологических экспериментов.
Формы текущей аттестации: На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения при выполнении лабораторного практикума, решают тестовые задания и ситуационные задачи, сдают лабораторные работы (текущая аттестация)
Форма промежуточной аттестации: зачет
Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-18, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15, СК-3, СК-4

Б3.В.ОД.9 Основы молекулярно-клеточной физиологии

Цели и задачи учебной дисциплины: подготовка студентов, обладающих знаниями по физиологии человека и животных на молекулярном и клеточном уровнях; формирование знаний о принципах строения и функций клеток организма; о химическом составе организма; о клеточном метаболизме и генетической информации; об основных механизмах регуляции функций физиологических систем организма на молекулярном и клеточном уровнях;

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование представлений о составе, строении и функциях организма человека и животных на клеточном уровне; формирование знаний о молекулярных механизмах физиологических процессов в организме человека и животных на клеточном уровне; выработка умений и навыков применения знаний, полученных при изучении основ молекулярно-клеточной физиологии, в процессе освоения специальных дисциплин и в профессиональной деятельности; развитие у студентов творческого

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Основы молекулярно-клеточной физиологии» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины профильной подготовки) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Клетка. Строение и функции клеточных органелл. Биологические мембраны. Трансмембранная передача веществ и сигналов. Определение сорбционной способности эритроцитов. Определение спонтанного и индуцированного гемолиза.

Химический состав и химические связи организма. Классы органических молекул. Биополимеры. Строение и функции углеводов, липидов, протеинов и нуклеиновых кислот. Растворимость биомолекул. Буферные растворы. Концентрация растворов. Ионы водорода и кислотность. Строение, свойства и функции белков. Зависимость функции белков от конформации молекулы. Качественные реакции на углеводы, липиды, протеины. Изучение физико-химических свойств растворов углеводов, липидов, протеинов. Приготовление буферных растворов. Определение pH растворов. Приготовление растворов разной концентрации. Изучение влияния различных факторов на свойства и функции белков.

Ферменты. Особенности ферментативного катализа. Регуляция ферментативных реакций. Мультиферментные метаболические пути. Энергетический обмен. Окислительное фосфорилирование. Регуляция общего пути катаболизма. Обмен и функции углеводов. Гликолиз. Катаболизм глюкозы. Синтез и распад гликогена. Глюконеогенез. Обмен и функции липидов. β-окисление жирных кислот. Обмен жирных кислот. Холестерин. Обмен и функции аминокислот. Транс- и дезаминирование аминокислот. Цикл мочевины. Биогенные амины. Обмен и функции нуклеотидов. Биосинтез и катаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Производные нуклеотидов. Изучение действия ферментов. Изучение влияния различных факторов на скорость ферментативных реакций.

Генетическая информация. Репликация и экспрессия генетической информации. Генетический код. Механизмы регуляции активности генов у прокариот и эукариот. Биосинтез белков. Транскрипция и трансляция. Регуляция синтеза белков. Гормональная регуляция обмена веществ. Иерархия регуляторных систем. Биологическое действие гормонов. Изменения гормонального статуса.

Формы текущей аттестации: На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения при выполнении лабораторного практикума, решают тестовые задания и ситуационные задачи (текущая аттестация), сдают лабораторные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-18, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, СК-1, СК-2, СК-4.

Б3.В.ОД.10 Нейрофизиология

Цели и задачи учебной дисциплины: освоение студентами знаний по основам физиологии нервной системы и высшей нервной деятельности, физиологии анализаторов, условно-рефлекторной деятельности и физиологическим механизмам поведения.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов системы знаний о молекулярно-клеточных механизмах деятельности нервной системы, структуре и функциях отделов центральной нервной системы; формирование у студентов знаний о рефлекторной теории И.П. Павлова, теории функциональных систем П.К. Анохина; расширение знаний студентов о типах высшей нервной деятельности и сигнальных системах; укрепление у будущих биологов устойчивого интереса к нейрофизиологии и применению соответствующих знаний в практической деятельности; выработка умений и навыков физиологического исследования деятельности нервной системы человека.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Нейрофизиология» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины профильной подготовки) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Нейрон как структурно-функциональная единица ЦНС. Механизмы нервного возбуждения, проведение возбуждения в НС. Физиология синапсов: строение, классификация и механизмы деятельности. Медиаторы, нейрохимические основы поведения. Рефлекс как принцип деятельности ЦНС. Теория функциональных систем П.К.Анохина. Физиология спинного и заднего мозга. Физиология мозжечка. Физиология среднего мозга. Физиология промежуточного мозга. Ретикулярная формация ствола. Физиология базальных ганглиев, экстрапирамидная система мозга. Физиология лимбической системы. Физиология конечного мозга. Понятие о высшей нервной деятельности. Условные рефлексы, торможение условных рефлексов. Нервная память: ее виды и механизмы. Обучение: неассоциативные и ассоциативные формы. Системные механизмы мотиваций и эмоций. Сон как особое функциональное состояние. ЭЭГ проявления сна. Анализаторы: классификация, характеристика рецепторов, принципы организации и основные функции.

Формы текущей аттестации: Студенты регулярно самостоятельно изучают материалы электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «Нейрофизиология» (www.moodle.vsu.ru) и выполняют тестовые задания этого комплекса.

На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения, сдают текущие аттестации. При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ОК-18, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-10, СК-1, СК-2, СК-3.

Б3.В.ОД.11 Анатомия человека

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование углубленных знаний о клеточном, тканевом, органном и системном уровнях организации человека как биологической системы, о строении организма с позиций функциональных систем.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов знаний современной анатомической номенклатуры, основных терминов и понятий; формирование у будущих бакалавров знаний о строении отдельных органов и систем организма; формирование представлений о взаимообусловленности структурных особенностей и функциональных характеристик органов и систем организма человека; развитие у студентов творческого мышления; развитие умений применения знаний, полученных при изучении Анатомии человека, в процессе освоения других дисциплин и в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Анатомия человека» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины профильной подготовки) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Анатомическая терминология. Оси и плоскости. Общие вопросы анатомии опорно-двигательного аппарата. Скелет: части, особенности строения отдельных костей туловища и костей конечностей. Позвоночный столб в целом. Грудная клетка в целом. Череп: кости лицевого и мозгового отделов, особенности строения и соединений. Частная артрология. Скелетные мышцы человека: группы мышц, строение, функции.

Общая спланхнология. Дыхательная и пищеварительная системы. Мочеполовой аппарат, особенности развития, строения, функции.

Анатомия сердца и сосудов. Строение сердца, его камер и клапанов. Сосуды сердца. Околосердечная сумка. Артериальная система и венозная системы. Микроциркуляторное русло. Лимфатическая система, лимфообращение.

Общая неврология. Строение и функции спинного мозга. Рефлекторная дуга. Проводящие пути спинного мозга. Строение головного мозга. Ствол мозга: продолговатый мозг, мост, мозжечок, средний мозг, промежуточный мозг. Конечный мозг, локализация функций в коре. Гематоэнцефалический барьер. Оболочки головного мозга. Ликвородинамика. Периферическая нервная система. Черепные нервы. Спинномозговые нервы. Вегетативная нервная система. Центральные и периферические части парасимпатического и симпатического отделов. Метасимпатическая система.

Классификация эндокринных желез. Классификация гормонов по химической структуре и по физиологическому действию. Механизмы тканевого действия гормонов. Железы внутренней секреции. Эндокринная патология

Формы текущей аттестации: Текущая аттестация включает в себя устные ответы на лабораторных занятиях, сдачу коллоквиумов по разделам «Спланхнология», «Центральная и периферическая нервная система»

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-10, СК-1, СК-2.

Б3.В.ОД.12 Физиология крови

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у студентов представлений о системе крови как активной соединительной самообновляющейся ткани, выполняющей газотранспортную, защитную и иммунологическую функции.

Основные задачи дисциплины: систематизация знаний о процессах кроветворения, цитологических и функциональных особенностях клеточного состава крови; рассмотрение взаимосвязей между морфологическими изменениями в организме и функциональными явлениями; формирование практических навыков физиологических исследований, умения применять теоретические знания в учебной и научно-исследовательской деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Физиология крови» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины профильной подготовки) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Цель и задачи курса. Определение и терминология дисциплины. Кровь как ткань. Классификация форменных элементов крови. Теории кроветворения.

Существование 4-х групп клеток в кроветворных органах: клеточные поколения с неограниченной потенцией развития; клеточные поколения с частично ограниченной потенцией; клеточ-

ные поколения со строго ограниченной потенцией развития; полностью дифференцированные клетки, замыкающие и завершающие круг развития.

Современная молекулярно-генетическая теория кроветворения. Органы кроветворения. Кровяные островки. Стволовые клетки. Первичные и вторичные эритроциты. Кроветворение во взрослом организме. Миелопоэз. Лимфопоэз.

Эритроциты – первые клетки крови. Первичные и вторичные эритроциты. Синтез гемоглобина. Особенности ультраструктурной организации. Структура и функции мембраны эритроцитов. Метаболизм эритроцита. Реакции перекисного окисления липидов. Система антиоксидантов. Обмен железа. Общая железосвязывающая способность сыворотки (ОЖСС). Общие механизмы гемолиза.

Эмбриональное кроветворение. Гемопоэз в селезенке. Костномозговое кроветворение. Развитие лимфатических узлов и вилочковой железы. Виды гемоглобина, синтезируемые в эмбриональный период, гемоглобин взрослого человека. Возрастные особенности кроветворения у детей

Кинетика, структура и функция лейкоцитов. Классификация лейкоцитов. Гемограмма и лейкоцитарная формула. Кислородзависимые и кислороднезависимые бактерицидные системы лейкоцитов. Лимфоциты. Стадии развития. Особенности ультраструктурной организации. Т-, В-лимфоциты.

Гуморальные факторы, принимающие участие в регуляции пролиферации и дифференцировки лимфоидных клеток: интерлейкин-2, интерлейкин-1, интерфероны, В-ростовые и В- дифференцировочные факторы, В-клеточный дифференцировочный фактор, тимический фактор. Т-лимфоциты: хелперы, киллеры и супрессоры. Функции В-лимфоцитов.

Цитохимия клеток крови и костного мозга. Гидролазы, оксидазы, липиды, углеводы. Патология белкового и липидного обменов. Патология гормональной регуляции и свертывания крови. Особенности физиологии крови при старении

Формы текущей аттестации: Текущая аттестация включает в себя устные ответы на лабораторных занятиях, сдачу коллоквиумов по темам «Структурно-функциональные свойства эритроцитов», «Структурно-функциональные свойства лимфоцитов».

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-10, СК-1, СК-2, СК-4.

Б3.В.ОД.13 Физиология эндокринной системы

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у студентов углубленных знаний об организации эндокринной системы как высшей регулирующей системы, координирующей висцеральные функции организма.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов знаний о физиологии эндокринных желез, химической природе гормонов, специфичности физического и физиологического действия гормонов; углубленный анализ механизмов тканевого действия стероидных и пептидных гормонов; формирование представлений о морфофункциональных особенностях периферических эндокринных желез; формирование у студентов знаний об особенностях высших центров нейроэндокринной регуляции, взаимодействия нервной и эндокринной систем; развитие умений применения знаний, полученных при изучении физиологии эндокринной системы, в процессе освоения других дисциплин и в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Физиология эндокринной системы» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (обязательные дисциплины профильной подготовки) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Эндокринология как научная дисциплина. Общие вопросы физиологии эндокринной системы. История развития эндокринологии. Классификация эндокринных желез. Эмбриогенез эн-

докринных желез. Классификация гормонов по химической природе. Механизмы действия гормонов. Классификация гормонов по физиологическому и физическому действию.

Физиология нейроэндокринных регуляторных центров. АПУД-система. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система. Морфофункциональные особенности гипоталамо-постгипофизарной нейросекреторной системы. Морфофункциональные особенности гипоталамо-аденогипофизарной нейросекреторной системы. Гипофиз. Тропные гормоны аденогипофиза. Эпифиз: строение, гормоны.

Физиология периферических эндокринных желез. Морфофункциональная характеристика щитовидных желез. Особенности физиологического действия гормонов. Морфофункциональная характеристика паращитовидных желез. Особенности физиологического действия гормонов. Эндокринная часть поджелудочной железы. Особенности клеточного состава. Гормоны. Механизм действия гормонов поджелудочной железы. Сахарный диабет. Надпочечные железы. Строение коры. Гормоны: глюкокортикоиды, механизм действия. Минералокортикоиды. Особенности биосинтеза и экскреции стероидных гормонов. Мозговое вещество надпочечных желез: строение, гормоны. Роль гормонов надпочечных желез в реализации реакции адаптации при стрессе. Эндокринные части половых желез. Половые гормоны. Регуляция полового цикла и репродуктивной функции. Эндокринная патология.

Формы текущей аттестации:

Запланировано проведение трех текущих аттестаций в форме коллоквиумов по следующим темам: «Центральные механизмы регуляции эндокринных функций», «Светооптический анализ эндокринных желез», «Центральные механизмы регуляции эндокринных функций».

При подготовке к текущим аттестациям (коллоквиум) студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-10, СК-1, СК-2, СК-4.

Б3.В.ДВ.3.1 Патологическая физиология

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основные цели и задачи дисциплины: подготовка студентов, обладающих знаниями основ физико-химических процессов при патологии; формирование знаний о механизмах патологических процессов на клеточном, тканевом, органном и системном уровнях. В результате освоения дисциплины студенты должны знать теоретические основы и практические достижения патологической физиологии как основы медицины.

Студент должен знать: механизмы развития (патогенез) типовых патологических процессов на клеточном, органном и системных уровнях; причины возникновения патологических процессов; физико-химические основы патологии. Уметь определять (диагностировать) типовые патологические процессы по клинико-биохимическим показателям. Владеть методами моделирования и исследования патологических процессов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Патологическая физиология» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору профильной подготовки) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Общая патология как теоретическая основа медицины. Введение. Патофизиология как наука. Предмет, цели, задачи и методы. Нозология. Теории происхождения болезней. Классификация болезней. Реактивность и резистентность организма. Этиология. Реакции организма на повреждение. Патогенез. Саногенез. Терминальные состояния. Экстремальные состояния. Стресс, шок, кома. Нарушение в системе кровообращения. Артериальная и венозная гиперемия. Ишемия.

Стаз. Гипоксия, ее причины и механизмы. Компенсаторные реакции при гипоксии. Патология различных систем организма при гипоксии. Воспаление. Лихорадка. Фагоцитоз.

Изменения органов и тканей, обусловленные действием болезнетворных агентов. Патология клетки. Апоптоз. Патология тканей. Бластоматозный рост. Нарушение функций органов и систем. Патологическая физиология обмена веществ и регуляция метаболизма. Атеросклероз. Патология белкового обмена. Патофизиология углеводного обмена. Сахарный диабет. Патология обмена порфиринов и нуклеиновых кислот. Патофизиология витаминного обмена. Патофизиология голодания.

Морфология, физиология и патофизиология системы кровообращения. Морфология, физиология и патология системы дыхания. Морфология, физиология и патология опорно-двигательного аппарата. Физико-химические основы нарушения кислотно-основного состояния. Физико-химические основы нарушения водно-солевого обмена. Патофизиология эритроцитарной системы крови. Анемии. Патофизиология лейкоцитарной системы крови. Патофизиология пищеварения. Патофизиология печени и желчевыводящих путей. Патофизиология выделительной системы. Патофизиология иммунитета. Аллергия. Патология высшей нервной деятельности. Патофизиология неврозов.

Формы текущей аттестации: студенты должны самостоятельно расширить знания по дисциплине, подготовив и защитив рефераты по разделам: «Бластоматозный рост», «Боль. Болевые рецепторы. Механизм боли», «Патология эндокринной системы», «Патология высшей нервной деятельности».

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10, СК-3, СК-4.

Б3.В.ДВ.3.2 Токсикология

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомление с фундаментальными проблемами токсикологии и формирование основных представлений о токсичности химических веществ, токсическом процессе, метаболизме токсичных соединений и проблемах химической опасности.

Основные задачи: дать представления о формировании и развитии реакций биосистемы на действие токсиканта, приводящих к её повреждению или нарушению функций и жизнеспособности; сформировать представления об основных механизмах развития токсического процесса, дать его качественные и количественные характеристики; познакомить с общей методологией процесса познания потенциальной опасности многообразия химических веществ окружающего мира, формами проявления этой опасности; дать представления об основных закономерностях резорбции, транспорта, депонирования, превращений и элиминации токсических веществ; раскрыть вопросы, связанные с защитой человека и окружающей среды с учетом представлений о химических веществах, как о важнейших потенциальных этиологических факторах, действие которых на организм может инициировать широчайший спектр патологических состояний; подготовить к решению клинических, профилактических и организационных проблем здравоохранения, связанных с действием токсических веществ и защиты человека от химической опасности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Токсикология» относится к Профессиональному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (дисциплины по выбору профильной подготовки) этого цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Предмет, задачи и методы токсикологии. Классификации токсичных веществ. Действие токсикантов на разных уровнях организации биологических систем. Интоксикации, транзиторные токсические реакции и аллобиотические состояния. Порог и зона однократного токсического действия токсиканта. Механизмы токсического действия. Особенности проявления токсического процесса. Расчёт токсического действия хроноконцентрационных токсикантов. Биоритмы и токсический эффект. Токсичность на разных уровнях организации биосистем. Основные “биологические мишени” действия токсикантов в организме.

Представление о токсикометрии. Способы расчёта летальных доз токсикантов (LD_{50}). Метод Беренса. Метод Кёрбера. Метод Першина. Количественная оценка кумулятивных свойств ксенобиотиков. Расчёт коэффициента кумуляции токсикантов. Токсикокинетика. Общие закономерности поступления ксенобиотиков в организм. Общие закономерности распределения, депонирования и выведения токсикантов из организма. Токсикодинамика. Физиолого-биохимические основы токсического действия ксенобиотиков на организм. Биотрансформация ксенобиотиков. Ферментативные системы метаболизма. Реакции окисления, восстановления и гидролиза токсикантов. Реакции синтеза и конъюгации. Видовые, возрастные и половые особенности метаболизма ксенобиотиков. Привыкание к действию токсикантов. Гигиеническая регламентация токсичных веществ.

Формы текущей аттестации: На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения, на основе анализа экспериментальных данных и в соответствии с методическими рекомендациями сдают лабораторные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10, СК-3, СК-4.

ФТД.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 дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Системный анализ в биологии и медицине» относится к дисциплинам Профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (факультативные дисциплины) этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-12, ОК-18, ПК-1.

ФТД.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 дисциплинам Профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавр) и входит в вариативную часть (факультативные дисциплины) этого цикла.

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.

Формы текущей аттестации: студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку. Студенты регулярно самостоятельно изучают материалы электронного учебно-методического комплекса (www.moodle.vsu.ru) по дисциплине «Физиология высшей нервной деятельности» и выполняют задания этого комплекса.

На практических занятиях студенты закрепляют теоретический материал, овладевают необходимыми навыками на уровне знания и умения.
Форма промежуточной аттестации: зачет
Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7.

Рабочие программы дисциплин размещены в интрасети ВГУ www.moodle.vsu.ru.

4.4. Программы учебной и производственной практик.

4.4.1. Программы учебных практик.

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды учебных практик: учебная практика по ботанике Ч.1 (2 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ) на базе биологического учебно-научного центра "Веневитиново"; учебная практика по ботанике Ч.2 (4 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ) на базе заповедника "Галичья гора", учебная практика по биоэкологии и зоологии беспозвоночных животных (2 семестр, 4 недели, 6 ЗЕ) на базе биологического учебно-научного центра "Веневитиново", учебная практика по зоологии беспозвоночных животных (4 семестр, 4 недели, 6 ЗЕ) на базе биологического учебно-научного центра "Веневитиново".

Аннотация программы учебной практики

Б5.У.1 Учебная практика по ботанике. Часть 1

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики по ботанике часть 1 являются

— закрепление, расширение и углубление теоретические знаний и норм профессиональной этики, полученных в общеобразовательном курсе "Ботаника";

— формирование у студентов системных знаний по ботанике и умений выполнять описание и определение растений, грибов и растительных тканей органов;

— знакомство с разнообразием регионального растительного покрова и микобиоты;

— приобретение студентами-бакалаврами практических навыков и компетенций, опыта самостоятельной профессиональной деятельности с целью подготовки высококвалифицированных и широко образованных специалистов.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики по ботанике Ч.1 являются:

- закрепление, расширение и углубление теоретических знаний и норм профессиональной этики, полученных в общеобразовательном курсе "Ботаника";
- ознакомление с разнообразием флоры и микобиоты Среднерусской лесостепи (на примере БУНЦ "Веневитиново");
- усовершенствование навыков сбора и оформления научного гербария;
- развитие и закрепление навыков выявления важнейших таксономически значимых морфологических признаков, присущих тем или иным систематическим единицам, самостоятельное определение растений и грибов при помощи определителей;
- ознакомление с основными дикорастущими видами растений, водорослей и грибов, их экологией и значением в природе, с главными ресурсными группами растений и грибов (культурные, сорные, кормовые, технические, ядовитые, лекарственные и др.) и их значением в хозяйственной деятельности человека;
- ознакомление с охраняемыми видами растений и грибов и мероприятиями, направленными на их сохранение;
- формирование умений для решения проблемных и ситуационных задач;
- формирование навыков изучения научной ботанической литературы.

Во время учебной практики предусматривается также формирование трудовой дисциплины и развитие навыков в пропаганде биологических и экологических знаний.

3. Время проведения учебной практики

Практика проводится во 2 семестре 1 курса по окончании летней сессии в июне-июле на базе биологического учебно-научного центра "Веневитиново" (БУНЦ "Веневитиново").

4. Формы проведения практики: Выездная полевая.

5. Содержание учебной практики по ботанике Ч.1

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

Разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап. Ознакомительная лекция (2 ч.), инструктаж по технике безопасности (2 ч.);

2. Учебный этап. Сбор, обработка и систематизация фактического материала (44 ч.); камеральные работы (42 ч.); выполнение самостоятельных индивидуальных заданий (7 ч.)

3. Завершающий этап. Отчётная конференция (3 ч.); сдача самостоятельных индивидуальных заданий (4 ч.); сдача зачета по итогам учебной практики (4 ч.)

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

Студентам выдаётся литература для самостоятельной работы и проведения камеральной обработки материала, необходимое оборудование и методические рекомендации.

Сборы образцов растений и грибов происходят в ходе экскурсии, являющейся основой учебной полевой практики. Маршрут и тематика экскурсии разрабатывается руководителями практики. Перед выходом на маршрут студенты проходят инструктаж, получают методические указания и необходимую экипировку.

В ходе прохождении практики студенты осваивают методы:

- наблюдений за растениями и грибами, произрастающими в естественных местообитаниях;
- сбора, фиксирования и гербаризации растений и грибов;
- морфологического описания;
- определения растений и грибов в полевых и лабораторных условиях.

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

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ОК-10, ОК-16, ОК-18, ПК-1, ПК-2, ПК-16, ПК-17.

<u>Б5.У.1 Учебная практика по ботанике. Часть 2</u>

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики по ботанике часть 2 являются:

- закрепление, расширение и углубление теоретические знаний и норм профессиональной этики, полученных в общеобразовательном курсе "Ботаника";
- развитие и закрепление навыков ботанических исследований;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения и измерения растительных организмов и их сообществ;
- освоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов изучения растительных организмов и их сообществ;
- приобретение практических навыков и компетенций в будущей профессиональной деятельности.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики по ботанике часть 2 являются:

- ознакомление с разнообразием флоры и растительности Среднерусской лесостепи (на примере заповедника "Галичья гора");
- развитие и закрепление навыков выявления важнейших таксономически значимых морфологических признаков, присущих тем или иным систематическим единицам, и самостоятельного определения растений при помощи определителей;
- усовершенствование навыков правильного сбора и оформления научного гербария;
- ознакомление с основными дикорастущими видами региональной флоры, их экологией и значением в природе, а также с главными ресурсными группами растений (культурные, сорные,

пищевые, кормовые, технические, ядовитые, лекарственные, цветочно-декоративные и др.), их значением в хозяйственной деятельности человека;

- ознакомление с реликтовыми, эндемичными и охраняемыми видами растений, а также уникальными растительными сообществами Среднерусской лесостепи и биотехническими мероприятиями, направленными на их сохранение;

- формирование представлений об основных фитоценозах района практики, их структуре, динамике, приуроченности к различным типам ландшафта;

- обучение полевому документированию результатов ботанических работ.

Во время учебной практики предусматривается также формирование трудовой дисциплины и развитие навыков в пропаганде биологических и экологических знаний.

3. Время проведения учебной практики

Практика проводится в 4 семестре 2 курса по окончании летней сессии в июне-июле на базе заповедника "Галичья гора".

4. Формы проведения практики: Выездная полевая с использованием методов флористических и геоботанических исследований.

5. Содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики по ботанике часть 2 составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

Разделы (этапы) практики:

1. 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 медицинской помощи, организация полевого лагеря.

2. Основы систематики растений и экологии растений. Знакомство с разнообразием сосудистых растений района практики, основными полевыми методами флористического изучения территории, закрепление навыков определения растений и обучение полевому документированию

3. Основы геоботаники. Знакомство со структурой основных растительных сообществ района практики и изучение методики описания фитоценоза.

4. Заключительный этап. Написание и защита отчёта по практике

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике.

Во время проведения учебной практики используются следующие технологии: лекции, экскурсии, обучение правилам организации методики полевых ботанических наблюдений, приемам работы с определителем, обучения 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.

При проведении экскурсий студенты знакомятся с различными типами растительных сообществ; приобретают навыки в описании фитоценозов в природе, совершенствуют свои знания по экологии и географии растений.

Во время камеральных работ в полевой лаборатории производится разборка, гербаризация, консервирование, анализ и определение собранного во время экскурсий материала, а также изготовление коллекций. Кроме выполнения фронтальной программы, студенты работают самостоятельно над специальными заданиями, в группах по 4-5 человек и индивидуально.

Помимо большого воспитательного значения, практика дает возможность закрепить полученные теоретические знания и связать их с наблюдаемой жизнью растений и растительных сообществ в природе.

Учебная практика должна способствовать не только усвоению учебного материала, но и развивать наблюдательность, приучать мыслить научно, расширять кругозор в области биологии, помогать приобрести навыки применения ботанических знаний на практике.

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

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-8, ОК-14, ОК-15, ОК-16, ОК-18, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-20.

Б5.У.2 Учебная практика по биоэкологии

1. Цели: закрепление и углубление знаний о разнообразии беспозвоночных животных, структуре и закономерностях функционирования экосистем, освоение студентами основных методов 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 по биоэкологии: 1. Знакомство студентов с различными методами изучения беспозвоночных животных в полевых условиях, методами биологического и физико-химического контроля состояния наземных и водных экосистем. 2. Приобретение навыков проведения сбора материала, первичной обработки и определения беспозвоночных животных, изготовления учебных и научных коллекций. 3. Изучение в природе массовых, обычных, редких и охраняемых представителей беспозвоночных животных среднерусской лесостепи, особенностей их экологии и биологии. 4. Изучение комплексов беспозвоночных животных различных типов экосистем (лесных, луговых, экотонных, водных) и в составе консорций, выявление особенностей их структуры и роли в экосистемах. 5. Приобретение навыков выявления и анализа численности важнейших вредителей леса. 6. Знакомство студентов с влиянием природных и антропогенных факторов на состояние наземных экосистем и качество поверхностных вод. 7. Приобретение навыков тестирования состояния наземной, почвенной и водной сред обитания простейшими физико-химическими и биологическими методами. 8. Приобретение навыков проведения эколого-образовательной и воспитательной работы с населением.

3. Время проведения учебной практики: практика проводится во 2 семестре 1 курса по окончании летней сессии в июне-июле на базе биологического учебно-научного центра "Веневитиново" (БУНЦ "Веневитиново").

4. Формы проведения практики: полевая практика по биоэкологии

5. Содержание учебной практики по биоэкологии

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц 192 часа.

Подготовительный этап практики: Вводный инструктаж по технике безопасности.

Экспериментальный этап практики:

Ведение документации по биоэкологи при проведении полевых и лабораторных исследований.

Методы гидробиологических исследований и их реализация в процессе проведения экскурсий, отбора проб и камеральной обработки материала.

Методы гидрохимических исследований и их реализация в процессе отбора проб, анализа и камеральной обработки первичного материала.

Методы почвенно-зоологических исследований и их реализация в процессе отбора проб и камеральной обработки материала.

Методы сбора и изучения наземных беспозвоночных при проведении энтомологических исследований и их реализация при проведении экскурсий, сбора материала и его камеральной обработки.

Методы исследований деятельности насекомых – вредителей леса и их реализация при проведении экскурсий, сбора материала и его камеральной обработки.

Методы исследований деятельности насекомых – вредителей сельскохозяйственных культур и их реализация в процессе проведения экскурсий, сбора материала и его камеральной обработки.

Методы биоиндикационных исследований и их реализация в полевых и лабораторных условиях.

Индивидуальные научные бакалаврские проекты. Обработка и анализ полученной информации, проведение конференции.

Подготовка и сдача отчета по практике.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике (Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), технологии отбора качественных и количественных проб беспозвоночных животных с помощью специальных приспособлений, компьютерная статистическая обработка полученных данных, контроль за состоянием природной среды с использованием приборной базы и химических реактивов, портативной метеостанции, технология интеллект-карт).

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): конференция по итогам научно-исследовательской работы, составление и сдача экзамена по окончании практики.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-3, ОК-8, ОК-18; ПК-1; ПК-2;ПК-9

Б5.У.3 Учебная практика по зоологии

1. Цели: расширение теоретического курса, читаемого для студентов биолого-почвенного факультета и получение практических навыков ведения полевых исследований и сбора зоологического материала.

2. Задачи учебной практики по зоологии:

1. развитие навыков наблюдений и определения животных в природе по внешнему облику, голосу, следам жизнедеятельности;

2.знакомство с основными методами полевого изучения позвоночных животных и камеральной обработки материала;

3.изучение основных эколого-фаунистических комплексов позвоночных животных в месте проведения учебной практики;

4.овладение основами проведения самостоятельных научных исследований по фауне и экологии позвоночных животных;

5.формирование природоохранного мировоззрения.

3. Время проведения учебной практики: практика проводится в 4 семестре 2 курса по окончании летней сессии на базе биологического учебно-научного центра "Веневитиново" (БУНЦ "Веневитиново").

4. Формы проведения практики: полевая практика по зоологии

5. Содержание учебной практики по зоологии

1. Вводный инструктаж по технике безопасности. Ведение зоологической документации при полевых исследованиях.

2. Методика ихтиологических исследований. Фауна рыб. Центрального Черноземья. Экскурсия на водоемы в окрестностях биостанции по теме «Пресноводные рыбы». Отлов удочками и определение видов рыб. Снятие основных промеров.

3. Методика герпетологических исследований. Герпетофауна Центрального Черноземья. Экскурсия в лес по теме «Учет численности амфибий и рептилий». Экскурсия на водоемы в окрестностях биостанции по теме «Амфибии и рептилии». Отлов лягушек на озерах и реке Усмань. Фенетическое описание некоторых видов бесхвостых амфибий (на примере зеленых лягушек, бурых лягушек, чесночницы, зеленой жабы). Первичная зоологическая обработка амфибий (вскрытие, определение вида, пола и возраста амфибий).

4. Учет численности пресмыкающихся на маршрутах. Методика териологических исследований. Фауна млекопитающих Центрального Черноземья.

5. Экскурсия в лес по теме «Млекопитающие». Отлов насекомоядных цилиндрами и канавками. Отлов мышевидных грызунов живоловками и давилками Геро. Первичная зоологическая обработка млекопитающих (вскрытие, определение вида, пола и возраста мышевидных грызунов).

6. Методика орнитологических исследований. Фауна птиц Центрального Черноземья. Экскурсия в лес по теме «Птицы». Экскурсия по птицам дуплогнездникам. Осмотр искусственных гнездовий в окрестностях биостанции. Экскурсия в пойму реки Усмань по теме «Птицы-норники». Заполнение гнездовой карточки с внесением основных промеров взрослых птиц и птенцов, номеров колец, дат начала гнездования, откладки яиц, вылупления и вылета птенцов. Отлов птиц паутинной сетью, кольцевание, определение вида, пола и возраста.

7. Методика паразитологических исследований. Разбор гнезд птиц, определение основных компонентов гнездового материала, сбор и фиксация членистоногих, обитателей гнезд. Сбор и фиксация эктопаразитов мышевидных грызунов, насекомоядных и птиц. Изготовление микропрепаратов эктопаразитов позвоночных животных. Гельминтологическое вскрытие. Сбор эндопаразитов мелких млекопитающих и амфибий.

8. Индивидуальные научные студенческие проекты. Конференция. Экскурсия на лодках по реке Усмань по теме «Определение рекреационной нагрузки». Проведение индивидуальных наблюдений и сбор данных по темам: «Видовой состав птиц Усманского бора по результатам отлова паутинной сетью», «Численность, видовой состав, биотопическое распределение амфибий окрестностей биостанции», «Анализ гнездового материала птиц-дуплогнездников», «Численность видовой и половой состав, биотопическое распределение мышевидных грызунов в окрестностях биостанции», «Рекреационная нагрузка на пойму реки Усмань» и др.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): конференция по итогам научно-исследовательской работы, составление и сдача экзамена по окончании практики.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-14, ОК-15, ОК-18, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-9, ПК-12, ПК-17

4.4.2. Программа производственной практики.

Производственная практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом в научно-исследовательских лабораториях кафедры физиологии человека и животных, учебно-научного центра «Веневитиново», Воронежского госуниверситета, научно-исследовательских институтов (учреждений) и ГОУ ВПО. Руководство практикой осуществляется преподавателем кафедры (руководителем практики) совместно с научными руководителями баз практик.

Базами практики могут быть научно-исследовательские лаборатории ведущих научно-исследовательских институтов, научно-производственных учреждений и кафедр ГОУ ВПО, оснащенные необходимым оборудованием и материалами.

Аннотация программы Б.5.П.1 производственной практики студентов 3 курса, проходящих обучение по направлению 020400 Биология профиль Физиология

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики на 3 курсе (6 семестр) является закрепление теоретических знаний по специальности, полученных при изучении фундаментальных и специальных дисциплин, овладение методами и методиками физиологических исследований, их применение в соответствующих ООП сферах профессиональной деятельности.

2. Задачи производственной практики

Задачи практики:

- знакомство с основными направлениями и современными методами научных исследований в лабораториях научно-исследовательских институтов (учреждений) и кафедр ГОУ ВПО;
- оказание студентам методической и практической помощи в выборе направления научно-исследовательской работы;
- освоение методов и методик физиологических исследований;
- освоение методов поиска и анализа научной литературы по выбранной теме НИР;
- планирование эксперимента, освоение методик научных исследований по выбранной теме НИР;
- освоение методов статистического анализа экспериментальных данных;
- сбор, систематизация и анализ экспериментальных данных по выбранной теме НИР;
- оформление результатов научно-исследовательской работы в форме отчета.

3. Время проведения учебной/ производственной практики

Курс, количество недель и срок проведения практики отражены в рабочем учебном плане. Производственная практика проходит на 3 курсе в 6 семестре в течение 6 недель.

4. Формы проведения практики

Лабораторная, производственная (с выездом или без выезда)

5. Содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 9 зачетных единиц 324 часа.

В течение производственной практики на 3 курсе студент выполняет следующие виды работ:

1. Знакомится с направлениями, организацией и методиками научных исследований лабораторий научно-исследовательских институтов и кафедр ГОУ ВПО;
2. Изучает правила техники безопасности, приобретает практические навыки в работе с физиологическим оборудованием и инструментарием;
3. Овладевает методами и методиками физиологического исследования;
4. Осуществляет планирование и организацию эксперимента по выбранной теме НИР;
5. Овладевает методами статистического анализа экспериментальных данных, в том числе с использованием ЭВМ;
6. Проводит поиск и анализ научной литературы по теме НИР;
7. Планирует и организует эксперименты по выбранной теме НИР;
8. Осуществляет регистрацию, систематизацию и анализ полученных результатов исследования;
9. Готовит и оформляет отчет о практике.

Понедельный план прохождения производственной практики

Наименование работ	Недели
Знакомство с основными научными направлениями и современными методами физиологических исследований в лабораториях НИИ и ВУЗов	1
Освоение методов и методик физиологического исследования Поиск и анализ научной литературы	2
Планирование, подготовка и проведение экспериментов	3-4
Систематизация, анализ и статистическая обработка полученных результатов, оформление отчета	5-6

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Производственная практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом в научно-исследовательских лабораториях кафедры физиологии человека и животных, учебно-научного центра «Веневитиново», Воронежского госуниверситета, научно-исследовательских институтов и ГОУ ВПО. Руководство практикой осуществляется преподавателем кафедры (руководителем практики) совместно с научными руководителями баз практик.

Базами практики могут быть научно-исследовательские лаборатории ведущих научно-исследовательских институтов и кафедр ГОУ ВПО, оснащенные необходимым оборудованием и материалами.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Оценка итогов практики осуществляется на заседании кафедры на основании анализа дневника, отчета студента, отзыва научного руководителя с базы практики и защиты отчета студента о результатах практики.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-1, ОК-3, ОК-6, ОК-8, ОК-12, ОК-15, ОК-16, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, СК-3, СК-4

4.4.3. Программа научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом в научно-исследовательских лабораториях кафедры физиологии человека и животных, учебно-научного центра «Веневитиново», Воронежского госуниверситета, научно-

исследовательских институтов и ГОУ ВПО. Руководство осуществляется преподавателем кафедры (руководителем НИРС) совместно с научными руководителями.

Базами научно-исследовательской работы могут быть научно-исследовательские лаборатории ведущих научно-исследовательских институтов и кафедр ГОУ ВПО, оснащенные необходимым оборудованием и материалами.

Аннотация программы Б.5.Н.1 научно-исследовательской работы студентов 4 курса, проходящих обучение по направлению 020400 Биология профиль Физиология

1. Цели научно-исследовательской работы

Целью научно-исследовательской работы является теоретическое и экспериментальное завершение выпускной работы бакалавра.

2. Задачи научно-исследовательской работы

Задачи научно-исследовательской работы:

- освоение теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы и оформление обзора литературы;
- завершение сбора и анализа экспериментальных данных, обсуждение результатов исследования;
- оформление результатов экспериментов и подготовка демонстрационных материалов для защиты выпускной работы бакалавра.

3. Время проведения научно-исследовательской работы

Курс, количество недель и срок проведения научно-исследовательской работы отражены в рабочем учебном плане. НИРС проходит на 4 курсе в 8 семестре в течение 6 недель.

4. Формы проведения научно-исследовательской работы

Лабораторная (с выездом или без выезда)

5. Содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 9 зачетных единиц 324 часа.

В течение научно-исследовательской работы студент выполняет следующие виды работ:

1. Проводит завершающий этап экспериментальных исследований;
2. Завершает систематизацию, анализ и статистическую обработку полученных результатов;
3. Завершает подготовку обзора литературы и списка источников;
4. Оформляет в соответствии методическими рекомендациями выпускную работу бакалавра;
5. Готовит доклад и демонстративный материал для защиты выпускной работы бакалавра.

Понедельный план прохождения научно-исследовательской работы

Наименование работ	Недели
Завершающий этап экспериментальных исследований	1-2
Систематизация, анализ и статистическая обработка полученных результатов	2-3
Подготовка обзора литературы и списка источников	4
Оформление выпускной квалификационной работы, подготовка доклада и демонстративного материала для защиты выпускной квалификационной работы	5-6

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-исследовательской работы)

Оценка итогов практики осуществляется на заседании кафедры на основании анализа дневника, отчета студента, отзыва научного руководителя, отчета студента о результатах практики.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:
ОК-1, ОК-3, ОК-6, ОК-8, ОК-12, ОК-15, ОК-16, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, СК-3, СК-4

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология профиль Физиология

Наличие учебной и учебно-методической литературы

В научной библиотеке университета по всем предметам, предусмотренным настоящей ООП, имеется учебная, учебно-методическая и научная литература.

Обеспеченность учебной литературой по направлению подготовки составляет не менее **0,25** экземпляра на каждого студента. Библиотечные фонды университета обеспечиваются научными периодическими изданиями: Nature, Science, Биология, Биофизика, Биохимия, Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, Вестник МГУ. серия 16. Биология, Вестник новых медицинских технологий, Вестник РАМН, Вопросы наркологии, Генетика, Гигиена и санитария, Доклады РАН, Доклады РАСХН, Журнал высшей нервной деятельности им. И.П.Павлова, Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии, Журнал общей биологии, Журнал эволюционной биохимии и физиологии, Зоологический журнал, Известия РАН. Серия биологическая, Иммунология, Клиническая лабораторная диагностика, Медицинская техника, Молекулярная биология, Молекулярная медицина, Морфологические ведомости, Морфология, Нейрохимия, Проблемы эндокринологии, Российский иммунологический журнал, Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П. Павлова, Российский медицинский журнал, Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова, Сенсорные системы, Успехи современной биологии, Успехи физиологических наук, Физиология растений, Физиология человека, Экология, Экология человека.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературой по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями. Университет обеспечивает доступ студентам к ресурсам Интернет в читальных залах Научной библиотеки и компьютерном классе факультета, а также в кафедральных учебных лабораториях к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам: LibNet, MedLine, PubMed, Google, Yandex, Rambler и др.
Всем обучающимся обеспечен доступ к электронно-библиотечной системе и электронному каталогу

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Занятия по дисциплинам направления проводятся в специализированных учебных лабораториях кафедры физиологии человека и животных: «кабинет анатомии, гистологии, БРР», «лаборатория спецпрактикума», «физиолого-биохимические лаборатории», «лаборатория электрофизиологии им. А.И. Лакомкина», «фотолаборатория», «виварий». Все специализированные учебные аудитории оснащены необходимым современным оборудованием, расходными материалами, химической посудой и реактивами, наглядными пособиями, живым и фиксированным материалом, остеологической коллекцией, а также имеются мультимедийные материалы.

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
Б2.2 Информатика и современные информационные технологии	компьютеры Pentium III-IV с лицензионным программным обеспечением	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 67
Б3.Б.2.2 Физиология животных	электрокардиографы ЭК1Т-07 Аксион, пульсоксиметр ЭЛОКС-01, спирометр СП-01, тонометры ИАД-01 Адьютор, термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, ФЭК КФК-2, микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные, электростимуляторы ЭСЛ-02, центрифуга С-2204	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 71
Б3.Б.3.1 Гистология	микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные, типовые гистологические препараты	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 75
Б3.Б.5 Биология размножения и развития	микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные, препараты по эмбриологии	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 75
Б3.Б.7 Биология человека	микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные, динамометр ДЭР-120, люксметр-яркометр ТКА-ПКМ, периметры ПНР-2, тонометры ИАД-01 Адьютор, пульсоксиметр ЭЛОКС-01, спирометр СП-01, аппарат для определения остроты зрения	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 75
Б3.В.ОД.1 Физиология высшей нервной деятельности	компьютерный многофункциональный комплекс Нейрон-Спектр 4/П, адаптометр АДМ, периметры ПНР-2	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 71
Б3.В.ОД.7 Спецпрактикум	компьютерный многофункциональный комплекс Нейрон-Спектр 4/П, термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, водяная баня, центрифуга лабораторная СМ-12, центрифуга гематокритная СМ-70, электрокардиограф ЭК1Т-07 Аксион, компьютерный спирометр Спиро-Спектр, тонометры ИАД-01 Адьютор, микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные, люксметр-яркометр ТКА-ПКМ, периметры ПНР-2, весы лабораторные HTR-220CE, осциллограф С1-112	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 71

Б3.В.ОД.8 Методы физиологических исследований	термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, водяная баня, центрифуга лабораторная СМ-12, центрифуга гематокритная СМ-70, электрокардиограф ЭК1Т-07 Аксион, компьютерный спирометр Спиро-Спектр, тонометры ИАД-01 Адьютор, микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные, люксметр-яркометр ТКА-ПКМ, периметры ПНР-2, весы лабораторные HTR-220CE, осциллограф С1-112, ФЭК КФК-2	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 71
Б3.В.ОД.9 Основы молекулярно-клеточной физиологии	термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, водяная баня, центрифуга лабораторная СМ-12, центрифуга гематокритная СМ-70, весы лабораторные HTR-220CE, ФЭК КФК-2	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 71
3.В.ОД.10 Нейрофизиология	компьютерный многофункциональный комплекс Нейрон-Спектр 4/П, электростимуляторы ЭСЛ-02, периметры ПНР-2	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 71
Б3.В.ОД.11 Анатомия человека	микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные, гистологические препараты, влажные препараты, муляжи, остеологическая коллекция	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 75
Б3.В.ОД.12 Физиология эндокринной системы	микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные, гистологические препараты	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 71
Б3.В.ОД.13 Физиология крови	термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, водяная баня LT-2, центрифуга лабораторная СМ-12, центрифуга гематокритная СМ-70, весы лабораторные HTR-220CE, pH-метр	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 71
Б3.В.ДВ.3.1 Патологическая физиология	микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные, гистологические препараты, водяная баня, центрифуга лабораторная СМ-12, центрифуга гематокритная СМ-70, ФЭК КФК-2	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 71
Б3.В.ДВ.3.2 Токсикология	микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные, гистологические препараты, водяная баня, центрифуга лабораторная СМ-12, центрифуга гематокритная СМ-70, ФЭК КФК-2	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 71

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация основной образовательной программы бакалавра по направлению подготовки 020400 Биология профиль Физиология обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и соответствующую квалификацию (степень), систематически занимающимися научно-исследовательской и научно-методической деятельностью.

Привлечено 9 преподавателей кафедры физиологии человека и животных.

Имеют ученую степень, звание 7, из них докторов наук, профессоров 2; ведущих специалистов 2.

80 % преподавателей имеют ученую степень, звание; 15% преподавателей привлечены из ведущих специалистов, что соответствует требованиям стандарта.

Все преподаватели на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью

Научными руководителями выпускной квалификационной работы являются высококвалифицированные специалисты, работающие в области физиологии, в которой выполняется выпускная квалификационная работа, и имеющие опыт научного руководства обучающихся.

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.

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

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

- Управление по социальной и воспитательной работе (УВСР);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСР);
- Спортивный клуб (в составе УВСР);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСР);
- Фотографический центр (в составе УВСР);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСР);

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов:
- Объединенным советом обучающихся;
- Студенческим советом студгородка;
- музеями ВГУ;
- двумя дискуссионными клубами;
- туристским клубом «Белая гора»;
- клубом интеллектуальных игр;
- четырьмя волонтерскими организациями;
- 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 8 студенческих общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», г. Анапе, на острове Корфу (Греция).

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

Работает Отдел содействия трудоустройству выпускников.

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 020400 Биология профиль Физиология

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология профиль Физиология 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 магистратуры осуществляется в соответствии Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования П ВГУ 2.1.07 – 2013.

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 по направлению подготовки 020400 Биология профиль Физиология

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 требования к государственному экзамену регламентируются стандартом университета "Стандарты университета. Итоговая государственная аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения" СТ ВГУ 1.3.02-2009.

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

Наряду с классическими формами обучения на кафедрах, осуществляющих учебный процесс по направлению в рамках ООП, предусматривается:

- использование деловых игр, компьютерного тестирования, имитационного обучения и иных интерактивных форм занятий в объеме не менее 20%;
- приглашение ведущих специалистов – практиков из числа руководителей отраслевых предприятий для проведения мастер – классов по дисциплинам профессионального цикла;
- применение образовательных баз знаний и информационных ресурсов глобальной сети Internet для расширения возможностей изучения дисциплин учебного плана и ознакомления с последними достижениями в различных отраслях науки и техники;
- применение ПЭВМ и программ компьютерной графики по циклам общих математических и естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин при проведении лабораторных занятий, производственных практик и выполнении ВКР.

Для самостоятельной работы студентов предусматривается разработка по дисциплинам ООП учебно-методических комплексов, в том числе и ЭУМК на базе www.moodle.vsu.ru. В процессе самостоятельной работы студенты имеют возможность контролировать свои знания с помощью разработанных тестов по дисциплинам специальности.

В дисциплинах профессионального цикла по профилю Физиология предусмотрено использование современных компьютерных медико-диагностических комплексов, мультимедийных проекторов, специализированного программного обеспечения.

Программа составлена доц. В.Ю. Сулиным, доц. С.И. Гуляевой

Программа одобрена Научно-методическим советом биолого-почвенного факультета

Декан факультета	В.Г. Артюхов
Зав.кафедрой	Г.А. Вашанов
Руководитель (куратор) программы	Л.Н Хицова