

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Воронежский государственный
университет»**

УТВЕРЖДАЮ



Первый проректор-
проректор по учебной работе

Е.Е. Чупандина

» 11 июля 2013 г

**Основная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки 020400 – биология

(указывается код и наименование направления подготовки/специальности)

Профиль подготовки

Генетика

(указывается наименование профиля подготовки/специализации)

Квалификация

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 Генетика	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.	4
3. Планируемые результаты освоения ООП	5
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 020400 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.	63
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология.	71
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	76
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика.	77
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.	77
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата	77
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	78

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая

ФГБОУ ВПО «ВГУ», профиль Генетика

Квалификация, присваиваемая выпускникам: «бакалавр»

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

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 высшего образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «04» 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»;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВО) по направлению подготовки, утвержденная Минобрнауки России 17 сентября 2009 г. № 337 ;

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

1.3.1. Цель реализации ООП. ООП бакалавриата имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. Обеспечение подготовки высококвалифицированных биологов, способных к творческому решению теоретических и практических задач профессиональной деятельности в современных условиях в сфере рынка труда. Целью ООП бакалавриата является развитие следующих профессиональных компетенций: способность к демонстрации знаний принципов клеточной организации биологических объектов; цитологических и молекулярных основ наследственности и изменчивости; общих закономерностей и движущих сил исторического развития живой природы; разнообразных факторов эволюции; процессов передачи, реализации и изменения генетической информации на уровне структурно-функциональных преобразований хромосом; принципов и методов тканевой, клеточной и генной инженерии растений, животных и микроорганизмов; способностью к применению методов генетического анализа для оценки состояния живых систем; методов культуры тканей и клеточной инженерии; работе с микроскопической техникой, современной аппаратурой; использованию нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ.

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 : 240 зачетных единиц

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 (профиль генетика).

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника (профиль генетика).

Область профессиональной деятельности выпускников: исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана природы.

Выпускники по направлению подготовки 020400 Биология (профиль Генетика) подготовлены к исследовательской и научно-производственной деятельности в области экологической генетики, молекулярной генетики, генетики человека, психогенетики, цитогенетики, биоинженерии (тканевой, клеточной и генетической), теории эволюции, селекции растений, животных и микроорганизмов. Владеют широким спектром методов генетического и молекулярно-генетического анализа; навыками микроскопической техники; цитогенетического мониторинга (методами оценки загрязнения окружающей среды и состояния генетического аппарата живых организмов); методами культивирования клеток и тканей в условиях *in vitro*. Выпускники подготовлены к работе в научно-исследовательских учреждениях сельскохозяйственного и медицинского профиля, в ботанических садах, биотехнологических лабораториях, медико-генетических консультациях.

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются: научно-исследовательские, научно-производственные, проектные организации (учреждения) сельскохозяйственного и медицинского профилей; органы охраны природы и управления природопользования; ботанические сады; биотехнологические лаборатории (культивирование клеток и тканей, клональное микроразмножение растений, сохранение представителей ценного генофонда в коллекциях и криобанках и др.); 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 (профиль генетика)

Объекты профессиональной деятельности выпускника: биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности выпускника: в соответствии с полученной специализацией выпускник может быть подготовлен к научно-исследовательской, научно-производственной деятельности, а также к педагогической деятельности (в установленном порядке). Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Задачи профессиональной деятельности выпускника:

- **научно-исследовательская деятельность.** Деятельность в соответствии с профилем подготовки: научно-исследовательская деятельность в составе группы;

подготовка объектов и освоение методов исследования; участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике; выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования; анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники; составление рефератов и библиографических списков по заданной теме; участие в разработке новых методических подходов; участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;

- **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 выполнении полевых биологических исследований; обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий: участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;

- **педагогическая деятельность** (в установленном порядке 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.

Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО. Выпускник по направлению подготовки 020400 «Биология» с квалификацией «бакалавр генетики» 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 защиты 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 **(ПК-3)**;
- демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ мембранных процессов и молекулярных основ 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 роль 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-11)**;

- 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 данной ООП бакалавриата 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 клинко-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 генетика).

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

II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ (в неделях)

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итог о
		сем. 1	сем. 2	Всег о	сем. 1	сем. 2	Всег о	сем. 1	сем. 2	Всег о	сем. 1	сем. 2	Всег о	
	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 Генетика

Индекс	Наименование	Формы контроля						Всего часов					ЗЕТ		Распределение аудиторных часов по семестрам							
								По ЗЕТ	По плану	в том числе			Экспертное	Факт								
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Эссе			Ауд	СРС	Контроль			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 Часть 1		7					36	36	36			1	1							36	
Б1.В.ОД.4.2	Кадастры, их типы и социальная значимость Часть 2		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					

1	Физико-химические 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				

БЗ.Б.3.2	Цитология		3					72	72	54	18		2	2			54					
БЗ.Б.3.3	Биофизика	7						108	108	54	27	27	3	3							54	
БЗ.Б.3.4	Биохимия	4						108	108	48	33	27	3	3			48					
БЗ.Б.3.5	Молекулярная биология	5						108	108	54	27	27	3	3							54	
БЗ.Б.3.6	Генетика		5					72	72	54	18		2	2							54	
БЗ.Б.4	Теория эволюции	6						72	72	32	13	27	2	2							32	
БЗ.Б.5	Биология размножения и развития		5					72	72	54	18		2	2							54	
БЗ.Б.6	Экология и рациональное природопользование	8						108	108	24	30	54	3	3							24	
БЗ.Б.7	Биология человека		6					72	72	48	24		2	2							48	
БЗ.Б.8	Введение в биотехнологию		7					72	72	54	18		2	2							54	
БЗ.Б.9	Основы биоэтики		3					72	72	54	18		2	2			54					
БЗ.Б.10	Безопасность жизнедеятельности		6					72	72	32	40		2	2							32	
БЗ.В	Вариативная часть	5	10	2		1		1872	1872	990	720	162	52	52		48	54	256	126	176	288	42
БЗ.В.ОД	Обязательные дисциплины	5	7	2		1		1620	1620	856	602	162	45	45		48	54	224	126	128	234	42
БЗ.В.ОД.1	Физиология высшей нервной деятельности		8					72	72	24	48		2	2								24
БЗ.В.ОД.2	Основы биоинженерии		2					108	108	68	40		3	3							32	36
БЗ.В.ОД.2.1	Основы биоинженерии Часть1		6					72	72	32	40		2	2							32	
БЗ.В.ОД.2.2	Основы биоинженерии Часть2		7					36	36	36			1	1								36
БЗ.В.ОД.3	Молекулярная биомедицина	7						108	108	54	27	27	3	3								54
БЗ.В.ОД.4	Методика преподавания биологии		2					72	72	48	24		2	2		48						
БЗ.В.ОД.5	Паразитология	3						108	108	54	27	27	3	3			54					
БЗ.В.ОД.6	Механизмы самоорганизации и саморегуляции в биосистемах		4					108	108	48	60		3	3				48				
БЗ.В.ОД.7	Спецпрактикум			7				324	324	222	102		9	9				48	72	48	54	
БЗ.В.ОД.8	Молекулярная генетика		4					108	108	64	44		3	3				64				
БЗ.В.ОД.9	Генетика популяций		4					108	108	64	44		3	3				64				
БЗ.В.ОД.10	Цитогенетика	5						108	108	54	27	27	3	3							54	
БЗ.В.ОД.11	Экологическая генетика	6				6		144	144	48	69	27	4	4							48	
БЗ.В.ОД.12	Классические и современные методы генетических исследований	8						108	108	18	36	54	3	3								18
БЗ.В.ОД.13	Генетика человека			7				144	144	90	54		4	4								90
БЗ.В.ДВ	Дисциплины по выбору		3					252	252	134	118		7	7				32		48	54	
БЗ.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				

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

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

Б1.Б.1 Философия

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; 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.

Освоение курса философии должно содействовать выработке непредвзятой, многомерной оценки философских и научных течений, направлений, школ. Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Философия» относится к дисциплинам цикла Б1 (Гуманитарный, социальный и экономический циклы) ФГОС по направлению 020400 Биология и входит в базовую его часть, являясь обязательной дисциплиной. Каких-либо особенных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям в данном случае не предусматривается, поскольку курс философии может быть освоен выпускником образовательного учреждения среднего полного (общего) образования. Дисциплина «Философия» является предшествующей для иных дисциплин философского (теоретико-методологического) типа, если они предусмотрены федеральным государственным образовательным стандартом и / или учебным планом.

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: 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-1, ОК-2, ОК-3 ОК-4, ОК-6, ОК-9, ОК-11, ОК-14, ПК-2, ПК-5, ПК-12

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-2, 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 циклу «Гуманитарный, социальный и экономический» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400.62 Биология

(бакалавриат) и входит в вариативную часть этого цикла. Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям при изучении дисциплины «Психология», читающейся на 3 курсе, не предусматриваются.

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 ЕРІ (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 мотивационной сферы. Мотивационное поведение. (Методика диагностики личности на мотивацию к успеху Т. Экслера. Методика диагностики личности на мотивацию к избеганию неудач Т. Экслера). Познавательные процессы. Ощущение, восприятие, мышление, память, воображение, внимание, представление. Ощущение, восприятие, мышление, речь, память, воображение, внимание, представление, эмоции и чувства, воля. Эмоционально-волевые процессы. Эмоции и чувства, виды чувств, влияние эмоций и чувств на жизнедеятельность человека; понятие воли, структура волевого действия, роль воли в жизни человека, волевые качества личности. Адаптация человека и функциональное состояние организма. Эмоциональный стресс и регуляция эмоциональных состояний. Психологическая характеристика деятельности человека. Структура, виды: игра, учение, труд, общение. Интериоризация и экстериоризация деятельности. Психология малой группы и межгрупповых отношений и общения. Понятие группы в социальной психологии, понятие «малая группа», их классификация, групповая динамика, лидерство и руководство в группе

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-1; ОК-7; ОК-10.

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: Дисциплина Б1.Б.4.2 «Педагогика» относится к гуманитарному, социальному и экономическому циклу базовой части бакалавриата направления 020400 Биология. Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую подготовку по философии, истории, культурологии, психологии.

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

Форма промежуточной аттестации - зачёт

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-7; ОК-9; ОК-10; ОК-14; ОК-15 ОК-16; ОК-18; ПК-14; ПК-22.

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: Данная дисциплина является обязательной в базовой части цикла Б.1 «Гуманитарный, социальный и экономический цикл». Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются. В результате изучения дисциплины студент должен: знать основы экономики, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; владеть экономическими основами природопользования и способностью работать в коллективе.

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-7.

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. Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую подготовку в рамках школьного курса «Обществознание».

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-13, ПК-9, ПК-13, ПК-20.

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 вариативной части (обязательные дисциплины) гуманитарного, социального и экономического цикла Федерального государственного образовательного стандарта направления 020400 Биология (бакалавриат). Учебная дисциплина «Культурология»

помогает сориентироваться в огромном и сложном материале мировой культуры, способствует осознанию места собственной профессиональной ориентации студента в культурно-цивилизационном пространстве современного мира, даёт представление о новом научном знании – культурологии. Так как данный курс читается студентам первых курсов, не имеющих специальной подготовки в изучении дисциплин гуманитарного ряда, одной из вторичных задач является организация подачи материала в таком стиле изложения, который бы позволил заинтересовать студенческую аудиторию основными направлениями культурологического знания. Учебная дисциплина «Культурология» необходима для успешного освоения последующих дисциплин: «Философия», «Психология», «Основные концепции исторического процесса».

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-9; ОК-12

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 циклу дисциплин «Гуманитарный, социальный и экономический» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат) и входит в базовую часть этого цикла.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» опирается на лингвистические знания и знания в области русского языка, полученные студентами в средней общеобразовательной школе. Студенты должны владеть данными знаниями как минимум на удовлетворительном уровне.

Сформированные при изучении дисциплины «Русский язык и культура речи» умения и навыки создания письменных и устных вторичных текстов на основе прочитанной литературы (конспектов, рефератов, реферативных сообщений, презентаций), риторические навыки, соответствующие им компетенции необходимы для успешного освоения теоретических и прикладных профессиональных дисциплин.

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-17; ПК-23

Б1.В.ОД.4.1 Кадастры, их типы и социальная значимость Часть 1

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: дисциплина относится к гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат) и входит в вариативную часть 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 беспозвоночных и промысловых морских млекопитающих. Кадастр насекомых. Кадастр редких, находящихся под угрозой исчезновения видов животных. Региональные кадастры. Кадастр животных Воронежской области. Практические занятия: проведение семинарских занятий с обсуждением проблем, связанных с кадастровой деятельностью; информационные материалы (видео, фильмы, презентации студентов).

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

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: Дисциплина «Кадастры, их типы и социальная значимость. Часть 2.» относится к дисциплинам вариативной части (обязательные дисциплины) Гуманитарного, социального и экономического цикла ФГОС по направлению полготовки 020400 Биология.

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны быть знакомы с основами экологии и охраны природы, географии, зоологии и ботаники, а также иметь знания по экономике и социологии, иметь представления о взаимосвязи общества и природы. У студентов должны быть сформированы компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7. Учебная дисциплина «Кадастры, их типы и социальная значимость» является предшествующей для следующих дисциплин: «Экология и рациональное природопользование», «Наука о Земле», «Право».

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, ОК-4, ОК-5, ОК-7, 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.

Задачи курса: 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: Дисциплина в качестве элективного курса входит в цикл ГСЭ, определяя регламентацию занятий по фундаментальным и профильным дисциплинам и дополняя педагогику (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей).

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-8, ОК-14, ОК-16, ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-23

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: ознакомить студентов с содержанием дисциплины и методами, используемыми при изучении генетики поведения как признака, способствующему активному приспособлению человека и животных к изменяющимся условиям среды; 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, обусловленными травмами, инфекциями или мутациями; рассмотреть метод регистрации ЭЭГ как наиболее эффективный метод изучения деятельности мозга человека и 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; ознакомить студентов с составлением психологических тестов и принципами расчета IQ как показателем для количественной оценки интеллекта, с огромной ролью умственной деятельностью человека в обеспечении научно-технического процесса; рассмотреть критерии психического здоровья и дать характеристику лиц из разных групп по умственным способностям с анализом генетических и негенетических причин уровня развития их интеллекта; ознакомить с генетическими и негенетическими причинами алкогользависимого и наркозависимого поведения человека.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина) Дисциплина Психогенетика в качестве элективного курса входит в цикл ГСЭ, определяя регламентацию занятий по фундаментальным и профильным дисциплинам и дополняя психологию и генетику.

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, ПК-6, ПК-10

Б1.В.ДВ.4.1 Основные концепции исторического процесса

Цели и задачи учебной дисциплины: Дисциплина «Основные концепции исторического процесса» является одним из дополнительных курсов при обучении студентов по направлению «Философия». В ходе курса студенты должны получить основные знания, касающиеся проблем социальной философии. Обязательный минимум содержания: понятие исторического процесса и субъекта истории, концепции масс и элит, теории классов и этнических общностей, представление о субъекте истории в традиционном, массовом и информационном обществе.

Цель курса – вооружить студентов строго 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.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

предмет социальной философии, понятия исторического процесса и субъекта истории, основные концепции, раскрывающие сущность субъектов исторического процесса.

Уметь:

ориентироваться в системе социально-философского знания как целостного представления об основах формирования и развития общества; понимать особенности современного этапа развития социума; анализировать различные субъекты исторического процесса в разные исторические периоды.

Владеть:

навыками социально-философского анализа различных субъектов истории, философскими методами исследования тенденций развития исторического процесса.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Основные концепции исторического процесса» относится к дисциплинам цикла Б1 (Гуманитарный, социальный и экономический циклы) и входит в вариативную его часть, являясь дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины достаточно входных знаний, умений и навыков, сформированных в результате изучения философии.

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-4, ОК-7

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: Данный курс относится к обязательным дисциплинам в базовой части. Для успешного освоения дисциплины достаточно владение школьным курсом высшей математики.

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 e . Бесконечно малые функции. Непрерывные функции и их свойства. Асимптоты графика функции, Производная функции. Дифференциал, его геометрический смысл и приложения. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталья. 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-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-10, ОК-11, ОК-14, ОК-15, ПК1-16, ПК-18:

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 базовой части математического и естественнонаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат).

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, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

Б2.2 Информатика и современные информационные технологии

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

В результате освоения дисциплины студенты должны

знать: понятие информации, программные средства организации информационных процессов, модели решения функциональных и вычислительных задач, языки программирования, базы данных, локальные и глобальные сети ЭВМ, методы защиты информации

уметь: пользоваться компьютерной техникой, использовать языки программирования для решения профессиональных задач

владеть: навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Internet.

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 статической 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-12, ПК-13

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: Дисциплина «Физика» относится к дисциплинам цикла Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Для освоения дисциплины обучающийся должен в полном объеме знать школьный курс физики, уметь решать простейшие физические задачи. Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: биофизика, физическая химия.

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 - Лапласа. 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 тела. Опыт 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:

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.

Обучающийся должен 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).

Обучающийся должен 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 дисциплинам базовой части математического и естественнонаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат).

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-3, ОК-6, ПК-5

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: дисциплина относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла. Для изучения курса органической химии необходимы знания и умения, полученные при прохождении курсов общей и неорганической химии, физики. Материал курса служит естественнонаучной основой формирования знаний и умений химических (аналитической, физической и коллоидной химии) и профильных (фармацевтической химии, фармакогнозии, технологии лекарственных форм др.) дисциплин, а также для практической деятельности провизора. Программа курса направлена на углубление знаний по методам получения и химическим свойствам различных классов органических соединений, в том числе природных веществ.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-6, ПК-11, ПК-13

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: Дисциплина «Аналитическая химия» относится к дисциплинам цикла Б2 Математический и естественнонаучный цикл.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

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

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ОК-6, ПК-11, ПК-15, ПК-17

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 базовой части математического и естественнонаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат).

Базовая дисциплина, подготавливает студентов к освоению теории и методов исследований в области экологии, почвоведения, географии почв, биогеоценологии, биологии почв, охраны и рационального использования окружающей среды.

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 базовой части математического и естественнонаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат).

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-3, ОК-10, ОК-14; ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-7

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: обязательная дисциплина вариативной части математического и естественнонаучного цикла.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Физколлоидная химия – дисциплина, 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: Данный курс относится к обязательным дисциплинам вариативной части математического и естественнонаучного цикла. Для успешного освоения дисциплины достаточно владение школьным курсом высшей математики.

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-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-10, ОК-11, ОК-14, ОК-15, ПК1-16, ПК-18:

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: Дисциплина «Свободнорадикальные процессы в биосистемах» относится к дисциплинам вариативной части (обязательные дисциплины) Математического и естественнонаучного цикла ФГОС по направлению подготовки 020400 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Активные формы кислорода и их генерация. Свободные радикалы, образующиеся в клетках животных и человека. Активные формы кислорода и их генерация. Характеристика основных АФК. Супероксидный анионрадикал. Гидроксильный радикал. Пероксид водорода. Синглетный кислород. Оксид азота. Радикал коэнзима Q. Антиоксидантная защита. Свободнорадикальное (пероксидное) окисление липидов. Антиоксидантная защита. Защита с помощью ферментов. Неферментативная антиоксидантная защита. Патофизиологические и токсикологические аспекты действия АФК и значение свободнорадикальных процессов для нормальной жизнедеятельности организма. Роль активных форм кислорода в сердечно-сосудистой патологии. Роль активных форм кислорода в бронхо-легочной патологии. Активные формы кислорода в процессах канцерогенеза. Участие активных форм кислорода в процессах старения организма. Физиологические эффекты АФК.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ОК-6, ОК-8, ОК-12, ПК-1, ПК-3, 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: Дисциплина «Физико-химические методы анализа в биологии» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплины по выбору) Математического и естественнонаучного 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, газо-жидкостная, 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-3, ОК-6, ПК-11, ПК-15, ПК-17

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: Дисциплина «Современные проблемы аналитической химии» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплины по выбору) Математического и естественнонаучного 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 спектроскопии, 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-3, ОК-6, ПК-11, ПК-15, ПК-17

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 учебной дисциплины: Формирование у студентов системы знаний о научных основах биологической индикации в наземных и водных экосистемах. Формирование знаний о методах, применяемых при биоиндикационных исследованиях. 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: дисциплина относится к профессиональному циклу Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат) и входит в математический и естественно-научный цикл и вариативную часть этого цикла и является дисциплиной по выбору.

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-1, ОК-14, 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 вариативной части (дисциплины по выбору) математического и естественнонаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Предмет, задачи и методы биохимической экологии. Химические взаимодействия в природе как один из видов информационных отношений в экосистемах. Взаимоотношения между микроорганизмами, опосредованные химическими веществами. Вещества, опосредующие взаимоотношения высших растений и микроорганизмов. Взаимодействие высших растений друг с другом. Аллелопатия. Вещества растений, регулирующие пищевое поведение животных. Хемомедиаторы растений, регулирующие рост и развитие животных. Понятие коэволюции. Феромоны позвоночных и беспозвоночных животных. Ядовитые животные. Воздействие химического компонента среды на живые организмы. Поступление и накопление веществ в живых организмах (водных и наземных). Понятие о биоаккумуляции. Тяжелые металлы и металлокомплексы живого организма. Понятие о ксенобиотиках. Действие металлов-ксенобиотиков и их превращения в организме человека. Биометилирование. Органические ксенобиотики – полициклические ароматические углеводороды и диоксины, особенности их химического строения и действия на организм человека. Биотрансформация ксенобиотиков. Трансформация ксенобиотиков в природе (автоокисление; цепные реакции под влиянием активных радикалов; значение синглетного кислорода и озона; реакции озонолиза; восстановительные и фотохимические процессы; степень персистентности ксенобиотиков в почве). Трансформация и обезвреживание ксенобиотиков в организме человека. Реакции первой фазы обезвреживания веществ.

Строение микросомальных цепей окисления веществ. Работа цитохрома P450. 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-3, ОК-6, ОК-8, ОК-12, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-11, ПК-12

Б2.В.ДВ.4.1 Курс 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: Дисциплина «Курс органической химии» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплины по выбору) Математического и естественнонаучного 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-3, ОК-6, ОК-19, ПК-11, ПК-15, ПК-17

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 химических и биологических процессах, протекающих в живых организмах. Основной задачей курса является изложение теоретических представлений о процессах образования и свойствах комплексных соединений. Развитие координационной химии во многом определяет развитие всей современной химии в целом, соединяя в себе достижения неорганической, органической и биологической химии. Комплексные соединения находят широчайшее применение в самых различных областях науки и технологии. Освоение прикладных знаний, умений и навыков применения координационных соединений и реакций комплексообразования – задача последующих курсов и практик. Серьезное внимание в изучаемом курсе уделяется проблемам защиты окружающей среды.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

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. В результате изучения дисциплины студенты должны

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

владеть: методами безопасного обращения с химическими веществами с учетом их физических и химических свойств.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Химия элементов периодической системы Д.И. Менделеева» относится к дисциплинам математического и естественнонаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат) и входит в вариативную часть этого цикла (дисциплины по выбору).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

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 дисциплинам вариативной части (дисциплины по выбору) математического и естественнонаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат).

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. Зависимость 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. Хемосмотическая 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-1, ОК-8, ОК-19, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13

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 «Общая биология» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат).

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 спирихет. 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 $\text{C}_2 - \text{C}_6$ 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: кислородные 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-7, ОК-9, ОК-13; ПК-4-14

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 базовой части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат).

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 багрянки. 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 морфологическое строение 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 семязачке. 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*), Зостерофиллоидные (*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), Беннеттитовые (Bennettitopsida), Гинкговые (Ginkgopsida): основные черты своеобразие, анатомо-морфологические, эколого-биологические особенности, основные представители. Класс Хвойные (Pinopsida, Coniferopsida): характеристика основных порядков и семейств. Класс Оболочкосемянные, или Гнетовые (Chlamydospermatopsida, Gnetopsida): основные черты своеобразие, 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 Гаммелииды (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 Алиматиды (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, ОК-19; ПК-1, ПК-2, ПК-7, 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 учебной дисциплины: 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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат) и входит в базовую (общепрофессиональную) часть этого цикла.

Учебная дисциплина «Зоология» является предшествующей для следующих дисциплин: «Физиология животных», «Биофизика», «Биохимия», «Генетика и эволюция», «Биология размножения и развития», «Экология и рациональное природопользование», «Введение в биотехнологию», «Основы биоэтики», «Безопасность жизнедеятельности».

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, Stenophora). Низшие черви: типы Плоские черви, Круглые черви (Plathelminthes, Nematelminthes). 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-14, ПК-1, ПК-3

Б3.Б1.4 Зоология (позвоночные)

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

Основные задачи дисциплины: 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 дисциплинам базовой части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат).

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-3, ОК-4, ОК-6, ОК-8, ОК-12, ОК-14, ОК-15, ОК-16, ОК-18, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПК-19

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. Изучить аспекты 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 дисциплинам базовой части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

История развития физиологии растений. Значение физиологии растений и перспективы ее развития. История развития физиологии растений. Значение физиологии растений и перспективы ее развития. Структурно-функциональная организация растительной клетки. Физиологическая роль и структура органоидов растительной клетки. Клетка как осмотическая система. Фотосинтез. Структурная организация и функционирование фотосинтетического аппарата. Световая фаза фотосинтеза. Биохимические аспекты фотосинтетической ассимиляции CO₂. Экология фотосинтеза. Физиология минерального питания. Физиологическая роль элементов минерального питания и биохимические механизмы их ассимиляции растительным организмом. Механизмы поступления и транспорта минеральных веществ в растениях. 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-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

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.

В результате освоения дисциплины студенты должны **знать:** теоретические основы и базовые представления о физиологии человека и животных; теоретические основы биологии человека (анатомия, физиология); **уметь:** излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; **владеть:** комплексом лабораторных методов исследования.

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 часть этого цикла.

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую подготовку по общей биологии, гистологии, цитологии и биохимии. Учебная дисциплина «Физиология животных» является предшествующей для следующих базовых дисциплин: «Иммунология», «Физиология высшей нервной деятельности» и специальных профессиональных дисциплин. Знания, навыки и умения, полученные при освоении данной дисциплины необходимы для выполнения научно-исследовательской работы обучающегося.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Функциональные системы организма. Возбудимость, механизмы возбуждения. Физиология синапсов. Физиология 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.

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-3, ОК-8, ОК-14, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7

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: Дисциплина «Иммунология» относится к дисциплинам базовой части Профессионального 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-2, ОК-3, ОК-6, ОК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11

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.

Основными задачами учебной дисциплины являются: 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.

В результате освоения дисциплины студенты должны

знать современные основы биологии клетки; теоретические положения курса общей гистологии; принципы, закономерности эмбриогенеза и постнатального формирования тканей;

уметь применять полученные знания для анализа и дифференцировки тканей отдельных органов;

владеть навыками работы с биологическими микроскопами; навыками светооптического анализа гистологических препаратов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Гистология» 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. Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую подготовку по общей биологии и цитологии. Студенты должны знать современные основы биологии клетки, в том числе строение эукариотической клетки (клеточная мембрана, виды транспорта через мембрану и их значение в поддержании гомеостаза клетки, строение и функции органоидов клетки), молекулярно-генетические механизмы жизнедеятельности клетки (способы и механизмы деления клетки, механизмы белкового синтеза), пути реализации анаболических и катаболических реакций клетки. Понимать роль отдельных химических элементов, воды и неорганических солей в жизнедеятельности клетки.

Учебная дисциплина «Гистология» является базисной для освоения последующих профильных дисциплин: «Биология размножения и развития», «Физиология животных», «Биология человека».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Гистология как научная дисциплина. Покровные ткани организма. Жидкие трофические соединительные ткани. Соединительные ткани. Ткани с сократительной функцией. Нервная ткань.

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

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: (цикл общепрофессиональных дисциплин). Является базовой дисциплиной в системе профессионального цикла ООП по направлению подготовки “Биология”. Бакалавр должен знать новейшие достижения в области цитологии, приобрести практические навыки работы с микроскопической техникой и оценки структуры и жизнедеятельности клетки в норме и при различных патологиях, быть подготовленным к использованию полученных знаний в профессиональной деятельности.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

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

кариотипа человека, обусловленные патологиями мейоза. Гаметогенез у человека. Спорогенез и гаметогенез у растений. Патология, старение и смерть клетки. Апоптоз и некроз – два варианта клеточной смерти.

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

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 дисциплинам базовой части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат).

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-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13

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 биомолекул 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: Дисциплина «Молекулярная биология» относится к дисциплинам базовой части Профессионального цикла ФГОС ВПО по направлению подготовки 020400 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Молекулярная биология как наука. Развитие генной инженерии, создание генетически модифицированных организмов. Значение молекулярной биологии для здоровья человека. Исследования, инициировавшие развитие молекулярной биологии. Правила Чаргаффа. Рентгеноструктурные исследования Франклин и Уилкинса. Модель структуры ДНК Уотсона и Крика. Центральная догма молекулярной биологии. Векторы переноса генетической информации в клетке: ДНК → РНК → белок. Понятие о репликации, транскрипции, обратной транскрипции, трансляции. Генетическая роль РНК как посредника между генами и белками. Общая схема биосинтеза белка. Рибосомы – макромолекулярные комплексы для биосинтеза белка. Сопряженная транскрипция-трансляция. Аминоацил-тРНК как субстраты и источник энергии для синтеза белка. Понятие о генетическом коде. Комбинации нуклеотидов - триплеты, служащие кодонами. Молекулярные основы наследственности. Структура и функции ДНК. Состав нуклеотидов. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания. Номенклатура нуклеозидов и нуклеотидов. Образование фосфодиэфирных связей. ДНК – двойная спираль. Комплементарные пары азотистых оснований. Образование водородных связей между основаниями. Структурные гены, регуляторные и межгенные участки ДНК. Особенности прокариотической и эукариотической ДНК. Суперспирализация ДНК. Первичная, вторичная, третичная структура ДНК. Образование нуклеосом с участием гистонов. Уровни упаковки хромосомы. Дублирование ДНК: репликация. Наследственный характер генетической информации. Полуконсервативный механизм репликации. Разделение двух нитей биспиральной молекулы ДНК - первый этап репликации. Расплетание суперспиралей. Действие ДНК-гираз, ДНК-хеликаз. Функционирование белков, связывающихся с одноцепочечной ДНК. Структура репликационной вилки. ДНК-полимеразы. Особенности сборки ведущей и отстающей цепей ДНК. Фрагменты Оказаки и особенности их синтеза. ДНК-лигазы. Заплетение ДНК в спираль. Механизм деления кольцевых хромосом бактерий. Особенности репликации хромосомы эукариот. Принципы макромолекулярной структуры и синтез РНК. Кодирование 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 – макромолекулярные комплексы, удаляющие интроны из РНК. Транспортировка зрелой мРНК из ядра. Ингибиторы транскрипции. Биосинтез белка и регуляция трансляции. Рибосомы: структура и функционирование. Полирибосомы. Иницирующая тРНК. Инициация трансляции. Основные участники механизма инициации. Факторы инициации. Этапы инициации. Образование иницирующего комплекса. Функциональное значение акцепторного и пептидного участков рибосомы. Элонгация. Этапы элонгации. Связывание аминоацил-тРНК. Факторы элонгации. Образование пептидной связи. Транслокация. Терминация трансляции. Посттрансляционный 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-3, ОК-6, ОК-8, ОК-12, ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11, ПК-12.

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 мировоззрения и предпосылками для использования полученных знаний в профессиональной деятельности.

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

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл общепрофессиональных дисциплин). Является базовой дисциплиной в системе профессионального цикла ООП по направлению подготовки "Биология". Предшествует изучению дисциплин: "Теория эволюции", "Основы биоинженерии". Бакалавр должен знать новейшие достижения в области генетики, приобрести практические навыки по изучению характера наследования признаков и анализа полученных результатов; использовать данные по изучению характера наследования признаков в медицине и селекционной работе. Уметь решать задачи по общей, молекулярной и медицинской генетике.

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

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 с древних времён до начала XXI века, показав, что в начале XXI века идея эволюции стала фундаментальной основой современной научной картины мира; дать представление о том, что биологическая эволюция – сложный многокомпонентный и многофакторный процесс и для его изучения используется синтез знаний различных разделов естествознания: от синтетической теории эволюции XX века к новому синтезу знаний в XXI веке; 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 (генные, структурные перестройки хромосом, авто- и аллополиплоидия, анеуплоидия, центрические слияния и центрические разделения) 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 (неоламаркизм, генетический антидарвинизм, номогенез, нейтральной эволюции, горизонтального переноса и др.); 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: «Теория эволюции» входит в базовую часть профессионального 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 часть этого цикла.

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую подготовку по общей биологии, гистологии, цитологии и биохимии.

Учебная дисциплина «Биология размножения и развития» является предшествующей для следующих базовых дисциплин: «Физиология животных», «Биология человека» и специальных профессиональных дисциплин. Знания, навыки и умения, полученные при освоении данной дисциплины необходимы для выполнения научно-исследовательской работы обучающегося.

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. Партогенез. Генетика пола. Дробление. Правило Сакса-Гертвига, классификация типов дробления и их характеристика. Характеристика гастрюляции. Механизмы гастрюляции. Особенности эмбрионального развития ланцетника и рыб. Развитие амфибий: дробление, гастрюляция, нейруляция. Карта презумптивных зачатков. Развитие птиц: дробление, гастрюляция, нейруляция. Карта презумптивных зачатков. Органогенез. Провизорные органы птиц. Раннее развитие млекопитающих. Образование провизорных органов и их функции. Типы и функции плацент. Женский половой цикл и его регуляция. Производные эктодермы: гистогенез и органогенез. Механизмы образования и дифференцировка нервной трубки. Развитие головного мозга. Развитие эпидермиса и его производных. Энтодерма: развитие пищеварительной трубки и ее производных. Образование печени и поджелудочной железы. Производные мезодермы. Производные дорсальной мезодермы: дифференцировка сомитов, миогенез и остеогенез. Мезодерма боковых пластинок: образование сердечнососудистой системы, дифференцировка клеток крови. Промежуточная мезодерма: образование мочеполового аппарата. Детерминация, потенция, индукция, компетенция. Эмбриональная регуляция. Постэмбриональный рост. Типы и механизмы роста. Метаморфоз. Регенерация. Тератология.

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. Гастрюляция», «Раннее 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-3, ОК-8, ОК-14, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-10

Б3.Б.6 Экология и рациональное природопользование

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

Задачи учебной дисциплины: 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 Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (бакалавриат) и входит в математический и естественно-научный цикл. Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую подготовку по зоологии, ботанике, микробиологии, науке о земле, биоиндикации. При этом они должны знать общие характеристики основных таксонов животного и растительного мира, особенности и общий принцип выделения ландшафтов, понятие о рельефах, основные закономерности существования и развития экологических систем. У студентов к началу изучения дисциплины должны быть сформированы компетенции: понимание современных концепций картины мира на основе сформированного мировоззрения, овладения достижениями естественных и общественных наук; способность и готовность к пониманию и следованию этическим и правовым нормам в отношении природы (принципы биоэтики), четкой ценностной ориентации на сохранение природы (ОК-1); проявлению экологической грамотности и использования базовых знаний в области биологии в жизненных ситуациях (ОК-8). Учебная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Экология популяций и сообществ», «Кадастры, их типы и социальная значимость», «Экологический мониторинг».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Дисциплина «Экология и рациональное природопользование» состоит из двух блоков. В первом – Экология, - предметом изучения являются взаимоотношения и взаимодействия объектов живой и неживой природы. Во втором разделе – Природопользование предметом дисциплины являются взаимодействия человеческого общества с окружающей природной средой и воздействие антропогенно измененной среды на человека.

Основные разделы.

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.

Практические занятия: семинары по проблемам экологии и природопользования; решение задач, информационные материалы (видео, фильмы, презентации студентов)

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.

В результате освоения дисциплины студенты должны

знать: основы биологии человека (анатомия, физиология, антропология, экология и здоровье); морфофункциональную организацию человека, особенности жизнедеятельности в различные периоды индивидуального развития; принципы и основные механизмы регуляции физиологических функций; принципы и основные механизмы адаптации человека; принципы взаимоотношений организма человека с внешней средой; роль и влияние природных и социальных факторов на здоровье человека;

уметь: анализировать показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке; оценивать санитарно-гигиенические показатели состояния окружающей среды;

владеть: навыками измерения физиологических (частота пульса, артериальное давление и т.д.) и санитарно – гигиенических показателей;

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Биология человека» 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 (обязательные дисциплины). Дисциплина «Биология человека» раскрывает особенности строения и жизнедеятельности организма человека, устанавливает причинно-следственные связи различных патологий с факторами окружающей среды и образа жизни. Учебная дисциплина «Биология человека» является предшествующей для следующих базовых дисциплин: «Иммунология», «Физиология высшей нервной деятельности» и специальных профессиональных дисциплин. Знания, навыки и умения, полученные при освоении данной дисциплины необходимы для выполнения научно-исследовательской работы обучающегося.

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-3, ОК-8, ОК-14, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10

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: Дисциплина «Основы биоэтики» относится к дисциплинам базовой части Профессионального цикла ФГОС по направлению подготовки 020400 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Биоэтика как наука. Предмет и значение результатов исследований. Различные принципы взаимоотношения Человека с окружающим Миром. Разделы и решаемые проблемы. Биоэтика и религиозные представления. Начальные этапы формирования религиозного восприятия Мира. Религиозное поклонение животным - зоолатрия, или терротейзм. 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 аборт. 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, ОК-9, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-9, 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; развитие у студентов творческого мышления; укрепление у студентов устойчивого интереса к физиологии высшей нервной деятельности как науки об основах психической и мыслительной деятельности.

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 и входит в вариативную часть этого цикла.

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую подготовку по биологии человека, физиологии животных.

Знания, навыки и умения, полученные при освоении данной дисциплины необходимы для выполнения научно-исследовательской работы обучающегося.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Рефлекс как принцип деятельности нервной системы. Развитие рефлекторной теории. Принципы системной организации физиологических функций. Понятие о высшей нервной деятельности. Типы высшей нервной деятельности. Интегративная деятельность ЦНС. Доминанта. Архитектоника целенаправленного поведенческого акта. Физиологическая основа индивидуальности. Функциональная асимметрия мозга. Врожденные и приобретенные формы поведения. Условные рефлексы и их свойства. Правила и стадии образования условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Методы изучения условных рефлексов. Механизмы образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Внимание и его виды. Память как универсальное свойство биологических систем, типы биологической памяти. Нервная память и ее виды. Физиологические механизмы кратковременной памяти. Физиологические механизмы долговременной памяти. Биохимические и иммунохимические теории памяти. Обучение, классификация форм обучения. Неассоциативные формы обучения и их характеристика. Ассоциативные формы обучения и их характеристика. Биологические мотивации их классификация и свойства. Системные механизмы биологических мотиваций. Пластичность доминирующей мотивации. Физиологические основы и свойства эмоций. Системные механизмы эмоций. Теории эмоций. Сознание как психофизиологический феномен. Теории сознания. Сознание и неосознаваемое. Сон как особое функциональное состояние организма, его характеристика. Стадии сна и его ЭЭГ проявления. Теории сна. Сновидения. Гипноз. Вторая сигнальная система. Речь, функции речи. Функциональная система речи, центры речи. Физиологические основы психики. Мышление и речь. Саморегуляция мыслительной деятельности. Принцип строения и классификация анализаторов (сенсорных систем). Принципы организации и

основные функции сенсорных систем (обнаружение, различение, преобразование, кодирование, передача, детектирование, опознание). Адаптация сенсорных систем. Ощущения и восприятие как психофизиологический феномен. Зрительный анализатор: вспомогательные аппараты глаза. Строение оптического аппарата глаза. Аккомодация и ее механизмы. Характеристика зрительного анализатора. Морфофункциональная организация сетчатки глаза. Особенности организации зрительных проводящих путей (зрительных нервов). Зрительные подкорковые центры и их функции. Морфофункциональная организация зрительной коры. Слуховой анализатор и его характеристика: Строение и функции наружного и среднего уха. Строение и функции внутреннего уха, кортиева 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-3, ОК-8, ОК-14, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7

Б3.В.ОД.2.1 Основы биоинженерии Часть 1

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 нахождении дисциплины «Биоинженерия» в целостной системе научного знания; 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, направленной на

преобразование наследственной основы растений и создание ценного селекционного материала, сохранение и размножение представителей ценного генофонда; 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. Дать представление о природе рисков для человека и окружающей среды, системах биобезопасности генно-инженерной продукции; развить практические навыки проведения работ по клеточной (на примере дрожжей-сахаромицетов) и генной (на примере бактерий *E. coli*) инженерии; использования полученных знаний для самостоятельной организации и проведения научно-исследовательской работы; развить у бакалавров навыки работы с учебной и научной литературой; самостоятельной аналитической работы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл общепрофессиональных дисциплин). Является вариативной дисциплиной в системе профессионального цикла ООП по направлению подготовки “Биология”. Бакалавр должен знать новейшие достижения в области биоинженерии, приобрести практические навыки работы в асептических условиях и культивирования клеток и тканей живых организмов *in vitro*; приобрести навыки работы с отечественными и зарубежными литературными источниками; уметь использовать полученные знания в научно-исследовательской работе и практических целях.

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 основе каллусогенеза; вторичная дифференциация и морфогенез *in vitro* как проявлении тотипотентности растительной клетки. Причины и механизмы соматической 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, ПК-2, 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: Дисциплина «Молекулярная биомедицина» относится к дисциплинам вариативной части (обязательные дисциплины) Профессионального цикла ФГОС по направлению подготовки 020400 Биология.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Введение. Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность. Исследование молекулярных механизмов развития патологических процессов и их коррекции – основа биомедицины. Биоинформатика: предмет, цели и задачи. Прикладная область биоинформатики: анализ гомологичности последовательностей, применение в медицине. Биоинформатика последовательностей. Структурная биоинформатика. Компьютерная геномика. Компьютерные базы биологических данных. Открытие лекарственных препаратов и фармакоинформатика. Генная терапия: основные подходы, стратегии, средства доставки трансгенов в клетку. Применение генной терапии для лечения некоторых онкологических, аутоимунных заболеваний, иммунодефицитов, патологий, связанных с врожденным дефицитом или дефектом определенных белков, сердечно-сосудистых и неврологических заболеваний, других болезней. Клеточная терапия: стволовые клетки и их продукты. Основные группы и потенность стволовых клеток. Эмбриональные стволовые клетки, изучение возможностей их применения в медицинской практике. Фетальные стволовые клетки. Гемопозитические стволовые клетки. Гемопозитические стволовые клетки в онкогематологии. Гемопозитические 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-3, 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: (цикл, к которому относится дисциплина) «Методика преподавания биологии» входит в вариативную часть профессионального цикла. Для освоения дисциплины необходимы знания когнитивной, возрастной и педагогической психологии, общей педагогики, которые в соответствии с ныне действующим учебным планом необоснованно изучаются после Методики преподавания биологии.

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.8 Молекулярная генетика

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ООП: являясь вариативной частью профессионального цикла, призвана углублять знания бакалавров в рамках их профилизации по генетике.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

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

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3; ОК-12; ПК-4; ПК-5, ПК-11

Б3.В. ОД.9. Генетика популяций

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

Задачи: рассмотреть популяцию как основную структурную единицу вида; показать исторический путь становления генетики популяций как науки; рассмотреть элемент генетической структуры популяций; показать роль отбора в поддержании стабильности генофонда популяции, объяснить причину возникновения дрейфа генов в популяциях, связать генетические процессы в популяции, вызванные различными факторами, с необходимостью охраны самих популяций различных видов в связи с усилением антропогенного воздействия на них; овладение теоретическими и фактическими знаниями по генетике популяций позволяет приобрести умение ориентироваться в генетических и эволюционных процессах; протекающих в популяциях, освоить навыки практической работы с объектами исследований (работа с текстом, рисунками, формулами, решение задач).

Место учебной дисциплины в структуре ООП: являясь вариативной дисциплиной профессионального цикла, призвана углублять знания бакалавров в рамках их профилизации по генетике.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

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

видообразовании. Популяция как единица эксплуатации человеком. Охрана популяций разных видов и биомониторинг протекающих в них процессов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

Б3.В.ОД.10 Цитогенетика

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина). Дисциплина "Цитогенетика" является вариативной дисциплиной в системе профессионального цикла ООП по направлению подготовки "Биология". Опирается на следующие дисциплины и дополняет их: цитология, генетика, ботаника, молекулярная биология. Предшествует изучению дисциплин: "Теория эволюции", "Основы биоинженерии", "Физиология растений".

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Цитогенетика как наука. Предмет, задачи, методы цитогенетики. Основные этапы развития. Различные типы организации генетического материала. Структурно-функциональная организация хромосом вирусов и прокариот. Хромосомы пластид и митохондрий. Хроматин – основа хромосомы эукариот. Эу- и гетерохроматическое состояние хромосом как механизм регуляции генетической активности. Уровни упаковки ДНК в составе хромосом эукариот. Модификации гистонов и ДНК, их роль в регуляции работы хроматина. Организация митотической хромосомы высших эукариот. Клеточный цикл как основа структурно-функциональных преобразований хромосом в процессе реализации генетической программы. Политенные хромосомы. Добавочные хромосомы. Цитологические механизмы сегрегации хромосом при митозе. Численные изменения хромосом в клетке, связанные с нарушением митоза. Мейоз как механизм рекомбинации и редукции числа хромосом при формировании гамет. Хромосомы типа "ламповых щеток". Генетический контроль мейоза. Мейотические мутации и их цитогенетические последствия.

Формы текущей аттестации: опрос, тестирование, написание рефератов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

Б3.В.ОД.11 Экологическая генетика

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

В задачи курса входит сформировать знания: генетических подходов, применяемых в экологической генетике; о типах экологических отношений и их генетической детерминации;

о генетике устойчивости к факторам среды; о эколого-генетических моделях; о генетической токсикологии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: являясь вариативной частью профессионального цикла, призвана углублять знания бакалавров в рамках их профилизации по генетике.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Предмет и задачи экологической генетики. Разделы экологической генетики. Основные понятия используемые в курсе: адаптивные признаки, адаптация и адаптивность, онтогенетическая и филогенетическая адаптация, стабильность и пластичность организмов, генетический гомеостаз, буферность и канализованность развития, модификационная изменчивость. Изучение реакций организмов на антропогенное воздействие. Основные типы мутагенов среды, связанных с хозяйственной деятельностью человека. Понятие о мониторинге окружающей среды. Биологический мониторинг. Генетический мониторинг. Цитогенетический мониторинг. Критерии оценки генотоксичности: микроядерный тест, уровень и спектр патологий митоза, митотическая активность. Разработка и использование тест-объектов и тест-систем для оценки возможных генетических последствий воздействия антропогенных факторов на живые организмы и на структуру популяции. Ступенчатость тестирования мутагенов. Возраст и мутагенез. Размеры и мутагенез. Нейроэндокринная система и мутагенез. Иммуитет и мутагенез. Биоритмы и мутагенез. Инфекционный мутагенез. Факторы, способствующие биологическому мутагенезу и антимутагенезу. Адаптация к температуре. Фоновые, закаливающие и повреждающие температуры. Интервалы изменчивости переносимых температур у разных организмов. Механизмы влияния критических температур на клеточном, субклеточном и молекулярном уровнях. Полифакторные механизмы термоадаптации в условиях взаимодействия ядерного и митохондриального геномов. Белки теплового шока. Роль биологических мембран в термоадаптации. Десатуразы. Генетический контроль экспрессии десатураз. Адаптация к свету. Фотопериодизм у растений и животных. Хроматическая адаптация у растений. Онтогенетическая адаптация фотосинтетических систем у растений. Адаптация к геохимическим факторам. Гетерогенность популяции растений по устойчивости к засолению субстрата. Примеры моногенного контроля устойчивости к избытку в субстрате отдельных химических веществ, в частности солей тяжелых металлов. Реакции человека на недостаточность отдельных химических элементов в почве (в частности йода), в пище и воде. Цитологические основы геохимической адаптации. Адаптация и рекомбиногенез. Механизмы генетической рекомбинации. Молекулярные механизмы хиазмообразования. Генетический контроль рекомбинаций. Факторы, влияющие на частоту рекомбинации: пол, возраст, температура среды. Адаптация и мутагенез. Полиплоидия как фактор устойчивости к экстремальным условиям. Авто- и аллополиплоиды. Роль дупликаций в формировании адаптивного признака. Значение инверсий в образовании комплексов коадаптированных генов. Полиплоидия. Наследственная природа генэкологических реакций у человека. Мутационный и сегрегационный груз человечества. Реакции на лекарственные препараты. Фармакогенетика.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1; ПК-5, ПК-12

Б3.В.ОД.12 Генетика человека

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

Задачи курса: ознакомить студентов с новейшими достижениями в области исследований генома человека; дать представление о структуре и функционировании генома

человека в норме и при различных патологиях; дать представление о влиянии экзогенных факторов и последствиях такого воздействия на геном человека; ознакомить с методами генетики человека.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: являясь вариативной частью профессионального цикла, призвана углублять знания бакалавров в рамках их профилизации по генетике.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

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

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-6; ПК-10

Б3.В.ОД.13 Классические и современные методы генетических исследований

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс входит в вариативную часть профессионального цикла и для его освоения необходимы знания общих курсов цитологии, генетики с основами селекции, биохимии, биоинженерии, освоение спецпрактикума и спецкурсов по кафедре генетике, цитологии и биоинженерии, а также базового курса математических методов в биологии.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

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

Формы текущей аттестации (*при наличии*) нет

Форма промежуточной аттестации Зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ПК-5, ПК-15

Б3.В.ДВ.3.1 Молекулярная генетика и биоинженерия

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ООП: являясь вариативной частью профессионального цикла, призвана углублять знания бакалавров в рамках их профилизации по генетике.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

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

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3; ОК-12; ПК-4; ПК-5, ПК-11

Б3.В.ОД.7.3 Спецпрактикум

Цели и задачи учебной дисциплины:

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

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Спецпрактикум входит в профессиональный цикл и для его освоения необходимы знания базовых курсов цитологии, генетики, биохимии, биофизики, молекулярной генетики, экологии, биоинженерии, освоение спецкурсов по кафедре генетики, цитологии и биоинженерии.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Методы физико-химической биологии, спектрофотометрирование, центрифугирование, электрофорез, активность ферментов, концентрация биологических

молекул. Правила работы в молекулярно-биологической лаборатории, методы выделения ДНК, оптические свойства ДНК и РНК. Цитогенетический мониторинг, загрязнение окружающей среды, тест-объекты и тест-системы, интегральные эффекты загрязнителей. Классический генетический анализ, генетический анализ модельных объектов, молекулярная генетика популяций. Современная биотехнология высших растений, клеточная и геновая инженерия, методы стерилизации, питательные среды, методы микрклонального размножения растений, микрочеренкование, методы получения каллуса, укоренение адвентивных побегов, анализ результатов микрклонального размножения, техника перевода пробирочных микрорастений в нестерильный почвенный субстрат. Методы выделения митохондрий, определение скорости дыхания митохондрий, скорости продукции активных форм кислорода митохондриями, мембранный потенциал митохондрий, транспорт кальция, набухание митохондрий. Методики экстракция РНК, электрофорез ДНК, кДНК и РНК, проведение обратной транскрипции, типы ПЦР, проведение ПЦР. Световая микроскопия, объектив, окуляр, окуляр-микрометр, объект-микрометр, измерение объектов, масштаб изображения, аналоговая фотография, цифровая фотография, цифровой фотоокуляр, анализатор изображения, статистическая обработка результатов.

Формы текущей аттестации (*при наличии*) нет

Форма промежуточной аттестации Зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ОК-14, ОК-15, ОК-16, ОК-18; ПК-2, ПК-5 ПК-15

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

4.4. Программы учебной и производственной практик.

4.3.1. Учебная практика аннотации программ.

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 прохождения 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.

Б5.У.1 Учебная практика по ботанике. Часть 2

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики по ботанике часть 2 являются: закрепление, расширение и углубление теоретических 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 консорциев, 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 биоэкологии 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: развитие навыков наблюдений и определения животных в природе по внешнему облику, голосу, следам жизнедеятельности; знакомство с основными методами полевого изучения позвоночных животных и камеральной обработки материала; изучение основных эколого-фаунистических комплексов позвоночных животных в месте проведения учебной практики; овладение основами проведения самостоятельных научных исследований по фауне и экологии позвоночных животных; 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 "Веневиново" (БУНЦ "Веневиново").

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 дуплогнезdnикам. 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 паутиной 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 паутиной сетью», «Численность, видовой состав, биотопическое распределение амфибий окрестностей биостанции», «Анализ гнездового материала птиц-дуплогнезdnиков», «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. Аннотация программы производственной практики по профилю Генетика

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 Генетика

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики обучающихся является формирование целостного представления о профессиональной деятельности в области генетики; цитологии, биоинженерии, интеграция знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения предшествующих дисциплин, с последующей реализацией для решения конкретных экспериментальных задач.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются: знакомство со структурой и особенностями процесса научной деятельности, реализуемой на базе научно-исследовательских институтов РАН и университетов; поиск, реферирование и анализ научной информации по теме исследования с использованием информационных баз данных сети Интернет; развитие навыков научно-исследовательской деятельности обучающихся в составе группы; освоение методик подготовки объектов для научных исследований методами

генетического, цитогенетического и молекулярно-генетического анализов; получение экспериментальных данных по заданной теме исследования; математическая обработка, описание и представление полученных результатов, получение навыков публичных выступлений, ведения научных дискуссий, аргументации своей точки зрения.

3. Время проведения учебной/ производственной практики

Производственная практика реализуется после 3 курса (6 семестра) в июне — июле. Продолжительность практики — 6 недель, из которых 2 недели составляет выездная часть практики, 4 недели — экспериментальная часть, выполняемая на кафедре генетики, цитологии и биоинженерии ВГУ. Выездная часть проходит в г. Москве на базе следующих научных и учебных учреждений: кафедры генетики и селекции МГУ, ведущих лабораторий Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, Медико-Генетического Научного центра РАМН, Центра "Биоинженерия" РАН, Института Биологии развития РАН им. Н.К. Кольцова, кафедры генетики и биотехнологии Российского Государственного Аграрного Университета – ТСХА им. К.А. Тимирязева.

4. Формы проведения практики

Производственная практика проводится на базе кафедры генетики и селекции МГУ, академических институтов РАН и РАМН г. Москвы (экскурсионная часть) и лабораторий кафедры генетики, цитологии и биоинженерии ВГУ (лабораторная практика).

5. Содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, отметка в журнале регистрации. Формулирование цели и задач практики. Ознакомление с этапами и формами проведения практики. Получение обучающимся индивидуальных заданий от научных руководителей для выполнения научно-исследовательского этапа практики. Знакомство с правилами оформления дневника практики, отчета по практике, регламентом выездной части практики, правилами проживания в общежитии МГУ г.Москвы. Организация отъезда обучающихся.	Отметки в журнале регистрации инструктажа по технике безопасности, отметки в журнале контроля посещений обучающихся, записи в дневнике практики
2	Учебно-ознакомительный этап	Вступительное слово заведующего каф. генетики и селекции биологического ф-та МГУ. Общее знакомство со структурой каф. генетики и селекции МГУ, ее сотрудниками, тематикой выполняемых научных работ, связями с учебными и научными учреждениями. Знакомство со структурой, направлениями работы, научным оборудованием лабораторий: Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, Медико-Генетического Научного центра РАМН, Центра "Биоинженерия" РАН, Института Биологии	Записи в дневнике практики, отчеты обучающихся о проведенной работе.

		<p>развития РАН им. Н.К. Кольцова, кафедры генетики и биотехнологии Российского Государственного Аграрного Университета – ТСХА им. К.А. Тимирязева.</p> <p>Прослушивание лекций ведущих специалистов, зав. лабораториями.</p> <p>Заключительная конференция с участием обучающихся и руководителей практики.</p> <p>Обсуждение эффективности процесса прохождения практики, внесение предложений по дальнейшей модернизации процесса прохождения практики.</p>	
3	Производственный (научно-исследовательский) этап	<p>Работа на кафедре генетики, цитологии и биоинженерии ВГУ. Получение навыков: обоснования актуальности собственной научной работы, ее новизны; постановки цели и определения задач исследования; выбора методов исследования, адекватных поставленным задачам. Развитие и закрепление навыков сбора, реферирования и анализа содержания современных источников информации по теме научного исследования обучающегося: научных статей, монографий, материалов конференций, симпозиумов, съездов. Получение навыков подготовки научной презентации. Развитие навыков выступления перед аудиторией, ведения научной дискуссии, научной аргументации своей точки зрения. Подготовка презентации на основе мини-обзора наиболее интересных литературных источников по теме исследования. Выступление с докладом перед аудиторией, обсуждение докладов обучающимися. Внесение предложений по корректировке формы и содержания выступлений.</p> <p>Выполнение экспериментальной части научной работы обучающихся по соответствующей теме исследования (формулируется научным руководителем обучающегося на 1 этапе практики): получение экспериментальных данных, их статистическая обработка, обобщение, формулирование выводов, представление результатов в виде отчета по практике, подготовка презентации и доклада на основании полученных результатов.</p>	<p>Контроль записей в дневнике практики, отметки в журнале посещений практики, оформление и сдача отчета по практике, выступление с презентациями на промежуточных отчетах</p>
4	Заключительный этап	<p>Выступление с докладом на заседании кафедры, посвященном отчету по практике. Получение оценки.</p>	

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

В итоге производственной практики обучающиеся оформляют отчет. Защита отчета осуществляется на заседании кафедры, которое проводится в конце сентября — начале октября. По результатам отчета обучающемуся выставляется оценка.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-6, ОК-12, ПК-15, ПК-19

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 практики: 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

НИРС проходит на 4 курсе в 8 семестре в течение 6 недель.

4. Формы проведения практики

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.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

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 Генетика

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 генетики, цитологии и биоинженерии:

«182 Лаборатория экспрессионной регуляции», «184 Малый практикум цитологического и генетического анализа», «187 Спецпрактикум, Большой практикум», «189 Лаборатория молекулярной генетики », «191 Лаборатория клеточной биологии», «192 Лаборатория световой микроскопии и биоинженерии», «виварий». Все специализированные учебные аудитории оснащены необходимым современным оборудованием, расходными материалами, химической посудой и реактивами, наглядными пособиями, живым и фиксированным материалом, а также имеются мультимедийные материалы.

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
Б3.В.ОД.4 Методика преподавания биологии	Ноутбук Lenovo G580 CDC, проектор NEC NP100, учебная литература, наглядные пособия	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 184
Б1.В.ДВ.1.1 Психогенетика	Ноутбук Dell Inspiron1750, проектор Acer x126P	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 184
Б3.Б3.2 Цитология	Учебная литература, мультимедийные иллюстрации и презентации, Ноутбук Dell Inspiron1750, Проектор Acer x126P, микроскопы световые: Микроскоп биологический, Микроскоп Primo Star, Микроскоп Биомед 5, электронный микроскоп, Насадка окуляр ДСМ–130, Насадка окуляр ДСМ –500, материалы и реактивы для изготовления давленных микропрепаратов, готовые микротомные микропрепараты, животный и растительный материал.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 184
Б3.Б4.1 Генетика	,. Учебная литература, мультимедийные иллюстрации и презентации, Ноутбу HP 530 КДО 92 АА, Проектор NEC NP100, микроскопы световые бинокулярные: Биомед 5, Микмед-6, Микромед 3, Микроскоп биологический, Микроскоп Primo Star, цифровые видеокамеры для микроскопа: (Насадка окуляр ДСМ–130, Насадка окуляр ДСМ –500), готовые микропрепараты, пыльца древесных и травянистых растений для изучения разных методов определения её жизнеспособности, реактивы для приготовления сред, красители, мотыль (<i>Chironomus</i>) для изучения особенностей строения и функционирования политенных хромосом, коллекция мух <i>Drosophila melanogaster</i> для изучения основ закономерностей наследования признаков, Термостат суховоздушный ТС–1/80, таблицы.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 75
Б3.В.ОД.2.1 Основы биоинженерии	Комплект учебно-методической, научной и справочной литературы по проблемам данной дисциплины, читальный зал с возможностью оперативного доступа к современной справочной базе, доступ к сети Интернет. Мультимедийные иллюстрации и презентации, ноутбук Dell Inspiron1750, проектор Acer x126P, генетическая коллекция микроорганизмов (дрожжи-сахаромицеты, бактерии <i>E.coli</i>), ламинар-бокс и все необходимое для работы в асептических условиях, материалы и реактивы для изготовления питательных сред, АвтоклавГК–100–3, термостаты: Термостат суховоздушный ТС–1/80, Термостат твердотельный с таймером, микроскопы световые: Микроскоп биологический, Микроскоп Primo Star, Микроскоп Биомед 5, Насадка окуляр ДСМ–130, вспомогательные материалы и инструменты для культуральной работы .Трансллюминатор 20х20	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 187, 191,192,

Б3.Б4.2 Теория эволюции	, Мультимедийное оборудование: ноутбук Dell Inspiron1750, проектор Acer x126P, иллюстративные таблицы, гербарные образцы растений для изучения индивидуальной и межвидовой изменчивости, экскурсии в музей геологии для ознакомления с палеонтологическими доказательствами процесса эволюции и этапами исторического развития органического мира.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 187
Б3.В.ОД.7 Спецпрактикум	Учебная литература, презентации, Ноутбук Dell Inspiron1750, проектор Acer x126P, рН –метр «Эксперт рН», лабораторная посуда, Спектрофотометр СФ–102, Центрифуга лабораторная Z 36 НК Hermle, Камера для горизонтального электрофореза, генетическая коллекция растений, ламинар-бокс и все необходимое для работы в асептических условиях, материалы и реактивы для изготовления питательных сред, АвтоклавГК–100–3, Термостат суховоздушный ТС–1/80, Камера для горизонтального электрофореза, Микроцентрифуга –вортекс «Комбиспин», микроскопы световые: Микроскоп биологический, Микроскоп Primo Star, Микроскоп Биомед 5, Микроскоп Биомед -3, Насадка окуляр ДСМ–130, вспомогательные материалы и инструменты для культуральной работы, временные и постоянные препараты	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 187
Б2.В.ОД.4 Генетический мониторинг окружающей среды	учебные пособия, презентации, микроскопическая техника: Микроскоп биологический, Микроскоп Primo Star, Микроскоп Биомед 5, Микроскоп Биомед -3, Насадка окуляр ДСМ–130.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 71
Б3.В.ОД.8 Молекулярная генетика	Учебная литература, презентации, Ноутбук Dell Inspiron1750, проектор Acer x126P, рН –метр «Эксперт рН», лабораторная посуда, Спектрофотометр СФ–102, Центрифуга лабораторная Z 36 НК Hermle, Камера для горизонтального электрофореза, термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, водяная баня, Система Affymetrix GeneAtlas, Многофункциональная охлаждающая высокоскоростная настольная лабораторная центрифуга Z36 НК.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 184
Б3.В.ОД.9 Генетика популяций	Проектор NEC NP100, , ноутбук Dell Inspiron1750	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 184
Б3.В.ОД.10 Цитогенетика	Проектор NEC NP100, , ноутбук Dell Inspiron1750, микроскопы световые: Микроскоп биологический, Микроскоп Primo Star, Микроскоп Биомед 5, Микроскоп Биомед -3, Насадка окуляр ДСМ–130., цифровая видеочкамера для микроскопа, готовые микропрепараты, растительный материал	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 184
Б3.В.ОД.11 Экологическая генетика	учебные пособия, Проектор NEC NP100, , ноутбук Dell Inspiron1750, микроскопы световые: Микроскоп биологический, Микроскоп Primo Star, Микроскоп Биомед 5,	г. Воронеж, Университетская пл.,

	Микроскоп Биомед -3.	1, ауд. 187
Б3.В.ОД.12 Классические и современные методы генетических исследований	Ноутбук Dell Inspiron1750, проектор Acer x126P,, учебники, учебные пособия, Амплификатор “Mastercycler personal”, Амплификатор реал–тайм, рН –метр «Эксперт рН», термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ , автоматические пипетки, Многофункциональная охлаждающая высокоскоростная настольная лабораторная центрифуга Z36 НК., электронный микроскоп, Мешалка магнитная ПЭ –6100 без подогрева .	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 184,187,191,189, 192
Б3.В.ОД.13 Генетика человека	Ноутбук HP 530 КДО 92 АА, Проектор NEC NP100,	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 187

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация основной образовательной программы бакалавра по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика 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 генетики, цитологии и биоинженерии.

Имеют ученую степень б, из них докторов наук, профессоров 2; доцентов 2.

Все преподаватели на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью

Научными руководителями выпускной квалификационной работы являются высококвалифицированные специалисты, работающие в области генетики, молекулярной генетики, в которой выполняются выпускные квалификационные работы, и имеющие опыт научного руководства обучающихся.

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

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 Генетика.

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений в освоении ООП разработаны фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Фонды оценочных средств утверждаются методической комиссией включают: 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, а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Методическая комиссия биолого-почвенного факультета рассматривает, а Ученый Совет утверждает фонды оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. В соответствии с Уставом ВГУ успеваемость обучающихся (знания, умения и навыки) определяются на экзаменах оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для учебных дисциплин и других видов работы, по которым формой промежуточного контроля является зачет, устанавливаются оценки «зачтено» и «не зачтено». Зачеты проводятся согласно графику учебного процесса, утвержденному деканом факультета. Экзамены проводятся по расписанию, утвержденному проректором по учебной работе. На подготовку к экзамену обучающимся предоставляется не менее 3 дней.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика.

В соответствии с требованием ФГОС по направлению подготовки - 020400 Биология предусмотрена Государственная Итоговая Аттестация (ИГА) выпускников (которая осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме) в виде:

- а) государственного экзамена;
- б) защиты бакалаврской выпускной квалификационной работы.

Государственный аттестационный экзамен по биологии сдают бакалавры всех профилей.

На основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников вузов Российской Федерации, утвержденного Министерством образования и науки РФ, требований ФГОС ВПО и рекомендаций ПООП по соответствующему направлению подготовки ВГУ разработаны и утверждены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ, а также требования к содержанию и процедуре проведения государственного экзамена. Программа государственного экзамена рассматривается на методической комиссии и утверждается Ученым Советом биолого-почвенного факультета.

Выпускная квалификационная работа

Тематика ВКР, предлагаемая выпускникам, соответствует профилю подготовки бакалавров «Генетика», научно-исследовательскому направлению работы кафедры генетики, цитологии и биоинженерии, осуществляющей подготовку по указанному профилю.

Структура ВКР

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложение.

Объем текстовых материалов и количество приложений ВКР регламентируется в зависимости от тематики выполненной работы. Рекомендуемый объем: до 50 машинописных страниц, приложения до 25 машинописных страниц, библиография 30-50 наименований, включая работы на иностранном языке.

Во введении необходимо:

- определить актуальность выбранной темы (т.е. оценить значение проблемы с точки зрения современной науки и отметить значимость ее исследования);
- сформулировать цель и задачи исследования;
- указать объект и предмет исследования.

В основной части формулируются выводы; даются практические рекомендации; намечаются перспективы исследования. Список литературы содержит перечень изученной и упоминаемой в тексте ВКР литературы по проблеме. В приложении приводится полный перечень образцов, таблиц, рисунков, гистограмм, отражающих результаты исследования

Выпускная квалификационная работа оценивается по следующим критериям:

- актуальность исследования и ее соответствие современным представлениям;
- теоретическая и практическая ценность работы;
- содержание работы – соответствие содержанию 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,

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

Наряду с общепринятыми формами обучения в рамках реализации ООП, предусматривается:

- использование различных активных и интерактивных форм занятий (компьютерное тестирование, творческое задание, деловая игра, лекция-беседа и др.) в объеме не менее 20%;
- встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов, проводимые в рамках учебных курсов по профилю Генетика;

- применение образовательных баз знаний и информационных ресурсов 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 дисциплинах профессионального цикла по профилю Генетика предусмотрено использование современного биотехнологического и молекулярно-генетического оборудования, микроскопической техники, мультимедийных проекторов, специализированного программного обеспечения.

Программа составлена _____

Программа одобрена Научно-методическим советом биолого-почвенного ф-га

Декан факультета проф. В.Г. Артюхов

Зав.кафедрой проф. В.Н. Попов

Руководитель (куратор) программы проф. В.Н. Попов