

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА
ИНСТИТУТ ЖИВЫХ СИСТЕМ

**«УТВЕРЖДАЮ»:**
Директор Института живых систем
О.О. Бабич
«14» марта 2021 г.

СБОРНИК АННОТАЦИЙ К ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация (степень)

Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения

Очная

Учебная дисциплина Безопасность жизнедеятельности	
Цель изучения дисциплины	Целью изучения дисциплины является формирование профессиональной культуры безопасности (психологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-8
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, правила и требования безопасного поведения и защиты в различных условиях и чрезвычайных ситуациях; - государственную политику в области подготовки и защиты населения от опасных и чрезвычайных ситуаций; - единую государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, ее структуру и задачи; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - о современных теориях и практике обеспечения безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения; - средства и методы личной и коллективной защиты. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методику формирования психологической устойчивости поведения в опасных и чрезвычайных ситуациях; - грамотно применять практические навыки обеспечения безопасности в опасных ситуациях, возникающих в трудовой деятельности и повседневной жизни; - организовать спасательные работы в условиях чрезвычайных ситуаций различного характера; - выполнять реферативные работы; - выступать с научным докладом и учебно-просветительской беседой; - четко формулировать основные понятия. <p><u>Владеть:</u></p> <p>способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;</p>

	- навыками проектной деятельности для решения практико-ориентированных задач.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. Введение в БЖД. Основные понятия, термины и определения.</p> <p>Тема 2. РСЧС и ГО.</p> <p>Тема 3. Человек и техносфера.</p> <p>Тема 4. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных факторов.</p> <p>Тема 5. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.</p> <p>Тема 6. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.</p> <p>Тема 7. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.</p> <p>Тема 8. Управление безопасностью жизнедеятельности.</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	2/72
Форма итогового контроля знания	Зачет

Учебная дисциплина Физическая культура и спорт	
Цель изучения дисциплины	Формирование физической культуры личности как качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к освоению и реализации в социальной, образовательной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-7
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>Знать: исторические, биологические, психолого-педагогические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни;</p> <p>Уметь: формировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, установку на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание, привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;</p> <p>Владеть:</p>

	системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	1. Теоретический раздел Социокультурное развитие личности и физическая культура в профессиональной подготовке студента. Социальные и биологические основы физической культуры. Здоровый образ и стиль жизни студентов. Общая физическая и спортивная подготовка студентов. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ппфп) студентов. 2. Методико–практический раздел. 3. Практический раздел (основная гимнастика, легкая атлетика, спортивные игры, аэробика, атлетическая гимнастика, лыжная подготовка, плавание, адаптивная физическая культура).
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	2/72
Форма итогового контроля знания	Зачет

Модуль Универсариум

Учебная дисциплина История (история России, всеобщая история)	
Цель изучения дисциплины	Формирование у студентов комплексного представления об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, а также знаний о культурно-историческом развитии России в рамках мировой цивилизации.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-5
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	Знать: основные исторические события и даты, базовые исторические понятия, различные подходы к проблемным и спорным вопросам истории. Уметь: осуществлять информационно-поисковую деятельность применительно к содержанию изучаемой дисциплины; формулировать обоснованную позицию по разным историческим вопросам на основе изучения литературы. Владеть: навыками анализа содержания исторических источников и литературы.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	Раздел 1. Введение. Историческая наука и знание о прошлом. Раздел 2. Проблемы политогенеза в истории. Раздел 3. От Средневековья к Новому времени: Европа в конце XV — XVI веке. Раздел 4. Россия и мир в XV—XVII веках. Раздел 5. Россия и мир в XVII—XVIII столетиях. Раздел 6. Мир в XIX веке. Опыт европейской модернизации. Раздел 7. Мир в первой половине XX века. Раздел 8. Мир во второй половине XX века.
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	3/108
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Философия	
Цель изучения дисциплины	Изучение всеобщих законов бытия и мышления, взаимосвязей материи и сознания, необходимых для объяснения развития природы, общества, сознания на основе системной методологии.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-5 УК-6
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы развития и современное состояние философской мысли; - роль философии в системе современного гуманитарного знания; - особенности философского анализа естественнонаучных теорий <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять философские идеи и подходы, влияющие на формирование научной деятельности; - сотрудничать с представителями других областей знания в ходе решения исследовательских задач <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования фундаментальных философских категорий и знаний, необходимых для решения научно-исследовательских и практических задач; - навыками корректного участия в дискуссии
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	Тема 1. Предмет и метод философии. Специфика философского знания Тема 2. Возникновение европейской философии. Тема 3. Основные этапы истории западной философии Тема 4. Духовные основы и особенности русской философии Тема 5. Основы онтологии

	<p>Тема 6. Проблема сознания в философии</p> <p>Тема 7. Возможности и границы познания</p> <p>Тема 8. Научное познание</p> <p>Тема 9. Научная, философская и религиозная картины мира</p> <p>Тема 10. Природа и сущность человека.</p> <p>Тема 11. Цели, мотивы, нормы, ценности человеческой деятельности</p> <p>Тема 12. Природа и сущность социальности</p> <p>Тема 13. Общество и личность. Проблема свободы и ответственности</p> <p>Тема 14. Основы философии истории</p> <p>Тема 15. Проблемы и перспективы современной цивилизации</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	3/108
Форма итогового контроля знания	Зачет

Учебная дисциплина Основы экономики и финансовая грамотность	
Цель изучения дисциплины	Формирование теоретических знаний и практических компетенций в области экономики и финансовой грамотности.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-10 УК-11
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>Понимает базовые принципы функционирования экономики</p> <p>Принимает обоснованные экономические решения в профессиональной сфере.</p> <p>Осуществляет грамотное финансовое поведение в различных областях жизнедеятельности.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. Введение в экономическую теорию.</p> <p>Тема 2. Производственные возможности общества.</p> <p>Тема 3. Типы экономических систем. Чистый капитализм и кругооборот дохода.</p> <p>Тема 4. Спрос и предложение.</p> <p>Тема 5. Экономическая роль государства. Государственный сектор и государственный бюджет.</p> <p>Тема 6. Личное финансовое планирование.</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	3/108
Форма итогового контроля знания	Зачет с оценкой

Учебная дисциплина Иностранный язык (английский)

Цель изучения дисциплины	Изучение английского языка, ориентированное на формирование у обучающихся навыков практического владения языком.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-4
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лексику основного словарного фонда, - правила образования и употребления основных грамматических явлений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - переводить тексты со словарем, - находить информацию по заданной тематике в различных источниках, - устно и письменно общаться на английском языке в основных коммуникативных ситуациях и в пределах тем, предусмотренных данной программой. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лексикой основного словарного фонда, - базовой грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для межличностного и межкультурного взаимодействия, - навыками написания коротких сообщений в рамках тем, предусмотренных данной программой.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	Тема 1. Making friends. Тема 2. Interests. Тема 3. Health. Тема 4. Celebrations. Тема 5. Growing up. Тема 6. Around town. Тема 7. Going away. Тема 8. At home. Тема 9. Things happen. Тема 10. Communication. Тема 11. Appearances. Тема 12. Looking ahead. Тема 11. Appearances. Тема 12. Looking ahead. Тема 13. The way we are. Тема 14. Experiences. Тема 15. Wonders of the world. Тема 16. Family life. Тема 17. Food choices. Тема 18. Managing life. Тема 19. Relationships. Тема 20. What if? Тема 21. Tech savvy? Тема 22. What's up? Тема 23. Impressions. Тема 24. In the news.
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	10/360
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Иностранный язык (немецкий)	
Цель изучения дисциплины	Использование немецкого языка как средства общения, то есть обучение основным практическим навыкам устной разговорной речи и языку специальности.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-4
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лексику основного словарного фонда, - правила образования и употребления основных грамматических явлений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - переводить тексты со словарем, - находить информацию по заданной тематике в различных источниках, - устно и письменно общаться на английском языке в основных коммуникативных ситуациях и в пределах тем, предусмотренных данной программой. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лексикой основного словарного фонда, - базовой грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для межличностного и межкультурного взаимодействия, - навыками написания коротких сообщений в рамках тем, предусмотренных данной программой.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. Вводно-фонетический курс. О себе. Моя семья. Мои родственники.</p> <p>Тема 2. Мой дом. Моя квартира.</p> <p>Тема 3. Мой рабочий день.</p> <p>Тема 4. Мой выходной день. Хобби.</p> <p>Тема 5. Времена года. Погода.</p> <p>Тема 6. Моя будущая профессия.</p> <p>Тема 7. Мой отпуск.</p> <p>Тема 8. Мои друзья.</p> <p>Тема 9. Что я ем и пью.</p> <p>Тема 10. Мои доходы и расходы.</p> <p>Тема 11. Перед приёмом гостей.</p> <p>Тема 12. Мой любимый предмет.</p> <p>Тема 13. Мой родной город – Калининград (Природа моего края, янтарный край, транспорт, промышленность и с/х, Кёнигсберг-Калининград).</p> <p>Тема 14. Эко и Био; Бактерии и вирусы; Отрасли биологии.</p> <p>Тема 15. Образование и наука (БФУ им. И. Канта, И. Кант).</p> <p>Тема 16. Культура и искусство.</p> <p>Тема 17. Религия.</p> <p>Тема 18. Предмет: микробиология.</p> <p>Тема 19. Исследования Роберта Коха</p>

Трудоемкость (ЗЕ/часы)	10/360
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Научные основы технологических инноваций	
Цель изучения дисциплины	Системное представление о научных основах технологических инноваций, функционировании и развитии национальных и региональных инновационных систем, типов инновационной инфраструктуры и формах построения инновационной деятельности в организациях, приобретение студентами знаний в области коммерциализации технологий, знакомство с основными законодательными и нормативными актами в области инноваций.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-2
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение – определять ожидаемые результаты решения выделенных задач <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время – навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. История развития научных открытий: «От макро- к нано».</p> <p>Тема 2. Нейротехнологии – ключевые аспекты развития направления.</p> <p>Тема 3. Бионика. Робототехника.</p> <p>Тема 4. Атлас новых профессий.</p> <p>Тема 5. Нейронные сети и машинное обучение.</p> <p>Тема 6. Происхождение жизни. Эволюция.</p> <p>Тема 7. Глобальная история.</p> <p>Тема 8. Биотех сегодня. Стратегия научно-технологического развития России.</p>

	Тема 9. Для чего нужны инновации. Тема 10. Медицина завтрашнего дня.
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	4/144
Форма итогового контроля знания	Зачет

Модуль Физика	
Учебная дисциплина Физика	
Цель изучения дисциплины	Изучение теоретических и экспериментальных основ общей физики, как базы для последующих дисциплин естественнонаучного цикла.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-1 ОПК-2
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать: теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной физики, физики атомного ядра и частиц. Уметь: понимать, излагать и анализировать общезначимую информацию; использовать теоретические основы, основные понятия, законы и модели общей физики на практике. Владеть: методами обработки и анализа экспериментальных данных.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	1. Механика. 2. Молекулярная физика. 3. Электричество и магнетизм. 4. Оптика. 5. Атомная физика. 6. Физика атомного ядра и элементарных частиц.
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	8/288
Форма итогового контроля знания	Экзамен, зачет

Модуль Математика

Учебная дисциплина Математический анализ и линейная алгебра	
Цель изучения дисциплины	Формирование у студентов научного математического мышления; расширение и углубление фундаментальной подготовки студентов для овладения современными математическими методами, используемыми в медико-биологических исследованиях; развитие понятийной математической базы и формирования высокого

	уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач биотехнологии.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-1 ОПК-2 ОПК-3
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать: основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, необходимые для решения профессиональных задач. Уметь: использовать математические методы в сборе информации, ее обработке, представлении и в прогнозировании результатов изучаемых биологических процессов. Владеть: методикой исследования статистических данных, основными методами дифференциального и интегрального исчисления.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	Тема 1. Аналитическая геометрия. Тема 2. Линейная алгебра. Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной Тема 4. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Тема 5. Интегральное исчисление функций многих переменных. Тема 6. Ряды. Тема 7. Дифференциальные уравнения. Тема 8. Комбинаторика и теория вероятностей.
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	8/288
Форма итогового контроля знания	Экзамен, зачет

Учебная дисциплина Статистические методы обработки экспериментальных данных	
Цель изучения дисциплины	Изучение основных понятий и терминологии, используемых в теории вероятностей и математической статистике, методологии статистического анализа, от сбора и обработки данных до построения эмпирических обобщений и теоретических выводов.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-1 ОПК-3
Знания, умения и навыки,	Знать:

получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>- принципы аналитического поиска и отбора информации для решения задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в профессиональной деятельности информационные и библиографические методы для решения профессиональных задач, - интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения современных технических средств и информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности, - навыками проведения первичной экспертизы исследовательских работ, - навыками реализации научно-технических проектов и составления отчетов.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. Основные понятия биостатистики.</p> <p>Тема 2. Выборка и ее статистическое описание.</p> <p>Тема 3. Визуализация экспериментальных данных.</p> <p>Тема 4. Статистическое оценивание выборки.</p> <p>Тема 5. Сравнение выборок.</p> <p>Тема 6. Введение в дисперсионный анализ.</p> <p>Тема 7. Связь между признаками.</p> <p>Тема 8. Методы многомерного анализа.</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	3/108
Форма итогового контроля знания	Зачет с оценкой

Модуль программирование

Учебная дисциплина Программирование	
Цель изучения дисциплины	Получение студентами навыков использования вычислительной техники в своей профессиональной деятельности, овладение методами обработки данных.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-1 ОПК-6
Знания, умения и навыки, получаемые в	Знать: общие принципы разработки и создания компьютерных программ, элементы модульного и объектно-ориентированного программирования, абстракции основных структур данных.

процессе изучения дисциплины	Уметь: разрабатывать и реализовывать алгоритмы на конкретном языке программирования. Владеть: методами разработки алгоритмов, навыками программирования на языке высокого уровня.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	Тема 1: Методология программирования. Тема 2: Синтаксис языка программирования Python, написание простейшей программы. Тема 3. Условный оператор. Тема 4. Работа с циклами. Тема 5. Работа с массивами. Тема 6. Работа с функциями. Тема 7. Введение в объектно-ориентированное программирование. Тема 8. Работа с внешними библиотеками. Тема 9. Создание графических интерфейсов.
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	8/288
Форма итогового контроля знания	Экзамен, зачет

Модуль Биология

Учебная дисциплина Введение в клеточную биологию	
Цель изучения дисциплины	Цель: ознакомить студентов со строением, химическим составом, функциями, происхождением клетки – элементарной единицы живой материи.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-3
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований. Знать: - современное учение о клетке, на базе основ молекулярной биологии; - структурные и функциональные характеристики всех субклеточных структур и комплексов; - клеточный цикл и его регуляцию; - современные методологические подходы в области биологии клетки. Уметь: - охарактеризовать основные черты строения, метаболизма, закономерности воспроизведения, специализацию клеток;

	<p>- применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях;</p> <p>- идентифицировать изображения клеточных структур на микрофотографиях, полученных различными методами световой и электронной микроскопии,</p> <p>- определять по изображению на микрофотографии использованный метод.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками изложения и критического анализа информации в области биологии клетки,</p> <p>- навыками работы с использованием цитологических методов,</p> <p>- навыками световой микроскопии</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Тема 1. Введение. Предмет клеточной биологии. Происхождение клетки. Клеточная теория. Клетка – элементарная единица живого. Клетка – единая система сопряженных функциональных единиц. Гомологичность клеток. Клетка от клетки. Клетка и многоклеточный организм.</p> <p>Тема 2. Методы цитологии. Световая микроскопия. Витальное (прижизненное) изучение клеток. Изучение фиксированных клеток. Электронная микроскопия.</p> <p>Тема 3. Структура и общие свойства биологических мембран. Плазматическая мембрана. Барьерно-транспортная роль плазмалеммы. Трансмембранный транспорт веществ. Клеточная стенка (оболочка) растений. Клеточные оболочки бактерий.</p> <p>Тема 4. Клеточные органоиды. Мембранные и немембранные органоиды. Вакуолярная система внутриклеточного транспорта. Аппарат Гольджи. Митохондрии. Пластиды. Рибосомы. Клеточный центр. Цитоплазма. Цитоскелет.</p> <p>Тема 5. Основы передачи наследственной информации. Центральная догма молекулярной биологии. Репликация. Транскрипция. Трансляция.</p> <p>Тема 6. Строение хромосом. Хромосомная теория наследственности. ДНК хроматина. Основные белки хроматина – гистоны. Первый уровень компактизации ДНК. Структурная роль нуклеосом. Второй уровень компактизации ДНК – 30 нм фибрилла. Негистоновые белки. Петлевые домены ДНК – третий уровень структурной организации хроматина. Четвертый – хромонемный уровень упаковки хроматина. Общая организация митотических хромосом.</p> <p>Тема 7. Жизненный цикл клетки. Деление клетки как основа поддержания жизни. Бинарное деление (равновеликое, неравновеликое). Механизм бинарного деления. Амитоз. Митоз. Митотический аппарат. Цитофизиология митоза. Различия митоза в животной и растительной клетке. Типы митоза.</p>

	<p>Происхождение и эволюция и биологическое значение митоза. Регуляция митоза. Нарушения митоза.</p> <p>Тема 8. Мейоз. Разновидности мейоза. Цитофизиология мейоза. Биологическое значение мейоза. Происхождение и эволюция мейоза. Нарушения мейоза.</p> <p>Тема 9. Патология клетки. Реакция клетки на повреждение. Клеточная гибель. Некроз и апоптоз.</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	3/108
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Общая генетика	
Цель изучения дисциплины	
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	
Форма итогового контроля знания	

Учебная дисциплина Эволюционная биология	
Цель изучения дисциплины	
Компетенции, формируемые в	

результате освоения дисциплины	
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	
Форма итогового контроля знания	

Учебная дисциплина Общая экология	
Цель изучения дисциплины	Изучение обширного фактического материала по формированию представлений о взаимосвязях живых систем надорганизменного уровня с окружающей средой, роли человеческой деятельности в эволюции биосферы, развитие основ естественно-научного мышления у студентов.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-3 ОПК-2
Индикаторы сформированности и каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>УК-3</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы структурной и функциональной организации надорганизменных систем – популяций и сообществ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать причины и последствия антропогенных влияний на экосистемы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными экологическими терминами и понятиями. <p>ОПК-2</p> <p>Знать:</p>

	<p>- основные принципы оптимизации антропогенной деятельности в природных и трансформированных экосистемах.</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять информацию об экологическом состоянии среды в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>- представлениями об основных экологических закономерностях развития природы и общества.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. Экология как наука и как мировоззрение</p> <p>Тема 2. Экологические факторы</p> <p>Тема 3. Биотические взаимоотношения</p> <p>Тема 4. Экология популяций. Основы демэкологии</p> <p>Тема 5. Экология сообществ. Основы синэкологии</p> <p>Тема 6. Биосфера. Глобальные экологические проблемы</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	3/108
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Модуль Химия

Учебная дисциплина Б1.О.08.01 «Общая и неорганическая химия»	
Цель изучения дисциплины	Формирование у студентов современных представлений об основных законах и теориях общей и неорганической химии, изучение свойств химических элементов и их соединений на основе периодического закона Д.И. Менделеева.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-2 ОПК-3
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>ОПК-2</p> <p>Знать:</p> <p>– теоретические основы протекания различных типов химических реакций между неорганическими соединениями.</p> <p>Уметь:</p> <p>– выбирать наиболее оптимальные экспериментальные и расчетные методы, включая методы статистической обработки данных, при изучении химических реакций между неорганическими соединениями;</p> <p>– интерпретировать результаты химического эксперимента.</p> <p>Владеть:</p> <p>– методами математической статистики для обработки результатов исследования неорганических соединений.</p> <p>ОПК-3</p>

	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы современных химических и физико-химических методов исследования, используемых при изучении свойств неорганических соединений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать базовые знания о составе и свойствах химических реагентов на практике для безопасного обращения с ними; – использовать мерную посуду, тигли, печи; – использовать методы синтеза неорганических соединений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пониманием прописей методик химических и физико-химических методов исследования; – правилами эксплуатации приборов и оборудования, используемых при проведении синтеза неорганических соединений.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема № 1. Строение атома</p> <p>Тема № 2. Периодический закон и система Д.И.Менделеева. Основные законы химии.</p> <p>Тема № 3. Химическая связь</p> <p>Тема № 4. Основы химической термодинамики</p> <p>Тема № 5. Растворы</p> <p>Тема № 6. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические реакции</p> <p>Тема № 6. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические реакции</p> <p>Тема № 7. Химическая кинетика</p> <p>Тема № 8. Металлы и неметаллы. Общие химические свойства и способы получения.</p> <p>Тема № 9. Щелочные металлы</p> <p>Тема № 10. Бериллий, магний, кальций, стронций, барий</p> <p>Тема № 11. Алюминий, галлий, индий, таллий</p> <p>Тема № 12. Водород. Кислород</p> <p>Тема № 13. Железо, кобальт, никель, платиновые металлы</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	3/108
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Аналитическая химия

Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических представлений о химических и физико-химических методах анализа, а также развитие практических умений и навыков проведения качественного и количественного анализа.
---------------------------------	--

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-2 ОПК-3
Индикаторы сформированности и каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>ОПК-2 Знать: – теоретические основы протекания различных типов химических реакций, используемых в аналитической химии. Уметь: – выбирать наиболее оптимальные экспериментальные и расчетные методы, включая методы статистической обработки данных, при изучении химических и биологических объектов; – интерпретировать результаты химического эксперимента. Владеть: – методами математической статистики для обработки результатов анализа.</p> <p>ОПК-3 Знать: – теоретические основы современных химических и физико-химических методов анализа, используемых при изучении свойств химических и биологических объектов. Уметь: – использовать базовые знания о составе и свойствах химических реагентов на практике для безопасного обращения с ними; – пользоваться мерной посудой, аналитическими весами, готовить и стандартизировать растворы аналитических реагентов. Владеть: – пониманием прописей методик химических и физико-химических методов анализа; – правилами эксплуатации приборов и оборудования, используемых при проведении анализов исследуемых проб.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема № 1. Типы химических реакций и процессов в аналитической химии Тема № 2. Метрологические основы химического анализа Тема № 3. Отбор проб и подготовка их к анализу Тема № 4. Общая характеристика методов разделения и концентрирования Тема № 5. Химические методы анализа Тема № 6. Физико-химические методы анализа</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	3/108
Форма итогового контроля знания	Зачет с оценкой

Учебная дисциплина Органическая химия	
Цель изучения дисциплины	Освоение фундаментальных знаний по органической химии.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-2 ОПК-3
Индикаторы сформированности и каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные химические свойства и взаимные превращения важнейших классов органических соединений; - методы проведения химического эксперимента; - сущность и границы применения основных физических методов при исследовании органических соединений; - основные синтетические и аналитические методы получения и исследования химических веществ и реакций. -знать безопасные условия работы в лаборатории органической химии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать, интерпретировать результаты в области органической химии; - получать и исследовать химические вещества, проводить химические реакции; - интегрировать химические знания со знаниями смежных естественно - научных дисциплин; - пользоваться справочной и монографической литературой в области органической химии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа, интерпретации и обобщения результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в области органической химии и смежных наук, - методами проведения химического эксперимента - основными синтетическими и аналитическими методами исследования химических веществ и реакций.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Раздел 1. Введение.</p> <p>Тема № 1. Предмет органической химии.</p> <p>Тема № 2. Современные представления о строении органических соединений. Классификация реагентов и реакций. Изомерия.</p> <p>Раздел 2. Углеводороды.</p> <p>Тема № 3. Алканы.</p> <p>Тема № 4. Алкены, алкины, диены, арены.</p> <p>Раздел 3. Функциональные производные.</p> <p>Тема № 5. Галогенпроизводные углеводородов.</p> <p>Тема № 6. Гидроксильные производные углеводородов. Спирты. Фенолы</p>

	<p>Тема № 7 Альдегиды и кетоны.</p> <p>Тема № 8. Карбоновые кислоты и их производных.</p> <p>Раздел 4. Азотсодержащие соединения.</p> <p>Тема № 9 Нитросоединения, амины, диазо-, азосоединения.</p> <p>Раздел 5. Полифункциональные соединения.</p> <p>Тема № 10. Аминокислоты. Белки</p> <p>Тема № 11. Углеводы</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	4/144
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Модуль Живые системы

Учебная дисциплина Анатомия и морфология растений	
Цель изучения дисциплины	Формирование у студентов научных знаний о закономерностях внешнего и внутреннего строения растений, о целостности тела растительного организма, о его приспособительных особенностях к среде обитания и изменениях в ходе онтогенеза, а также формирование у студентов основы знаний по анатомии и морфологии растений, необходимых для усвоения систематики, филогении и эволюции растений.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-1 ОПК-2
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>ОПК-1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы, применяемые для изучения живых объектов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно подойти к вопросу по выбору объекта для исследований; использовать современное оборудование, применяемое в анатомо-морфологических и систематических исследованиях. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками и методами анатомических и морфологических исследований растений (фиксация, гербаризация, зарисовка). <p>ОПК-2</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биологии, биоинженерии и биоинформатики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применить полученные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения

	<p>исследований в области анатомоморфологических исследований живых организмов из различных царств живой природы.</p> <p>Владеть:</p> <p>- необходимыми знаниями в области математики, физики, химии и биологии для освоения основ анатомо-морфологического исследования живых организмов.</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Тема № 1. Основные этапы развития растительного мира. Растительная клетка, особенности её строения. Органеллы клетки. Роль растений в природе и их значение в жизни человека.</p> <p>Тема № 2. Системы растительных тканей. Специализация клеток в связи с их функциями. Ткани растений; их роль и положение в теле растения.</p> <p>Тема № 3. Развитие и строение вегетативных органов. Основные периоды и фазы онтогенеза семенного растения. Строение зародыша. Типы прорастания семян. Морфология проростка. Корреляция в росте органов проростка. Корень, стебель, лист.</p> <p>Тема № 4. Анатомическое и морфологическое строение растений, приспособленных к различным условиям обитания.</p> <p>Тема № 5. Размножение цветковых растений, строение органов размножения. Генеративный конус нарастания; развитие цветка. Строение цветка и функции его частей.</p>
<p>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</p>	2/72
<p>Форма итогового контроля знания</p>	Экзамен

<p>Учебная дисциплина Ботаника: Низшие растения</p>	
<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Изучение материала по классификации, сравнительной анатомии, морфологии и физиологии, изучение образа жизни, географического распространения, происхождения, роли в биосфере и в жизни человека, а также эволюции водорослей, грибов и грибоподобных организмов, развитие биологического мышления у студентов.</p>
<p>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</p>	ОПК 1 ОПК 2
<p>Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки,</p>	<p>ОПК - 1</p> <p>Знать: особенности морфологии, физиологии и воспроизведения, филогенетическое происхождение, классификацию и экологию представителей водорослей, грибов и грибоподобных организмов, роль в природе и жизни человека.</p>

<p>получаемые в процессе изучения дисциплины –</p>	<p>Уметь: - излагать и критически анализировать базовую информацию о представителях представителей основных разделов представителей живых систем.</p> <p>Владеть: - навыками и методами анатомических, морфологических и таксономических исследований водорослей, грибов и грибоподобных организмов (фиксация, препарирование, зарисовка).</p> <p>ОПК - 2</p> <p>Знать: биохимические, физиологические и репродуктивные особенности изучаемых групп водорослей и грибов, используемых в биотехнологии, с/х и других отраслях экономики</p> <p>Уметь: использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками использования специализированных знаний разделов ботаники Низших растений для проведения исследований в области биоинженерии и других смежных биологических дисциплин.</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Тема 1. Царство Bacteria, Отдел Cyanobacteria</p> <p>Тема 2. Царство Plantae, отделы Chlorophyta, Charophyta</p> <p>Тема 3. Царство Plantae, отдел Rhodophyta</p> <p>Тема 4. Царство Chromista, отделы Ochrophyta</p> <p>Тема 5. Царство Chromista, Bacillariophyta, Cryptophyta, Mizozoa, Отдел Euglenophyta.</p> <p>Тема 6. Царство Простейших Protozoa, Отделы Мухомycota, Plasmodiophoramycota</p> <p>Тема 7. Грибоподобные организмы и низшие грибы. Царство Chromista, Отдел Oomycota. Царство Fungi - Грибы. Отделы низших грибов: Chytridiomycota, Zygomycota</p> <p>Тема 8. Царство Fungi. Высшие грибы - Отдел Ascomycota</p> <p>Тема 9. Царство Fungi. Высшие грибы - Отдел Basidiomycota</p> <p>Тема 10. Лихенофильные грибы</p>
<p>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</p>	<p>3/108</p>
<p>Форма итогового контроля знания</p>	<p>Экзамен</p>

<p>Учебная дисциплина Ботаника: высшие растения</p>	
<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Формирование у студентов представлений о систематике и эволюции высших растений, знаний о биологических особенностях растений как организмов, формировавшихся в процессе влияния природных условий, их адаптивном потенциале применительно к условиям среды обитания.</p>
<p>Компетенции, формируемые в результате</p>	<p>ОПК-1 ОПК-2</p>

<p>освоения дисциплины</p>	
<p>Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)</p>	<p>ОПК-1 Знать: - важнейшие закономерности систематики растений, роль различных семейств в экономической и социальной жизни человека; - основные методы, применяемые для изучения живых объектов; - биологические особенности различных групп высших растений. Уметь: - правильно подойти к вопросу по выбору объекта для исследований; - использовать современное оборудование, применяемое в систематических исследованиях; - использовать научную, справочную литературу, а также Интернет-ресурсы для познания систематики растений и их использования на практике. Владеть: - навыками и методами, применяемых в систематике растений (фиксация, гербаризация, зарисовка). ОПК-2 Знать: - основы фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биологии, биоинженерии и биоинформатики. Уметь: - применить полученные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области систематических исследований живых организмов из различных царств живой природы. Владеть: - необходимыми знаниями в области математики, физики, химии и биологии для освоения основ систематики растений.</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Тема № 1. Признаки высших растений. Отдел Моховидные. Класс Печёночные мхи, или Печёночники Класс Антоцеротовые. Класс Листостебельные мхи. Развитие и строение гаметофита; гаметангии. Строение спорогония. Подклассы: Зелёные (Бриевые), Андреевые и Сфагновые мхи; Тема № 2. Сосудисто-споровые растения. Отдел Плаунообразные. Общая характеристика, основные представители. Классы: Плауновые, Полушниковые. Отдел Псилотообразные. Отдел Хвоцеобразные: класс Гиениопсиды, Клинолистные, Хвощёвые. Отдел Папоротниковидные. Классы: Ужовниковые, Мараттиевые Многоножковые.</p>

	<p>Тема № 3. Отдел Голосемянные. Общая морфолого-анатомическая характеристика голосеменных и их происхождение. Классы: семянные папоротники, саговниковые, беннетитовые, гинкговые, хвойные, гнетовые.</p> <p>Тема 4. Отдел покрытосемянные, или цветковые растения. Объём отдела. Распространение покрытосеменных и их роль в биосфере. История систематики цветковых растений. Класс Двудольные - Магнолиоиды. Общая характеристика; основные направления эволюции. Подклассы: магнолииды, ранункулиды, кариофиллиды, гамамелиды, дилленииды, розиды, ламииды, астерида.</p> <p>Тема № 5. Класс Однодольные цветковые растения. Общая характеристика; происхождение односемядольного зародыша; анатомические особенности; важнейшие направления эволюции. Подклассы: алисматиды, лилии, арециды. Общая характеристика; особенности строения цветков и плодов, важнейшие семейства и их представители.</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	3/108
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Зоология беспозвоночных	
Цель изучения дисциплины	Изучение обширного фактического материала по классификации, сравнительной анатомии, морфологии и физиологии, изучение образа жизни, географического распространения, происхождения, роли в биосфере и в жизни человека, эволюции и филогении беспозвоночных животных, развитие биологического мышления у студентов.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-1 ОПК-2
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>ОПК-1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - биологическое разнообразие беспозвоночных животных, - географическое распространение, филогенетическое происхождение, классификацию и экологию представителей основных таксонов беспозвоночных животных. - роль в природе и жизни человека. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - излагать и критически анализировать базовую информацию о представителях беспозвоночных животных. <p>Владеть:</p>

	<p>- методами наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;</p> <p>- основами теории и практики зоологии.</p> <p>ОПК-2</p> <p>Знать:</p> <p>- особенности строения и функционирования основных систем органов беспозвоночных животных, основные этапы онтогенеза, морфологические, функциональные и биохимические изменения в ходе развития.</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания/</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. История зоологии. Основные систематические категории в классификации беспозвоночных животных. Общая характеристика одноклеточных.</p> <p>Тема 2. Современная структура домена Eucariota. Систематика простейших и общие признаки их организации. Разнообразие простейших.</p> <p>Тема 3. Происхождение многоклеточных, трихоплакс. Тип Губки</p> <p>Тема 4. Тип Кишечнополостные. Тип Гребневики.</p> <p>Тема 5. Тип Плоские черви. Класс Ресничные. Класс Моногенетические сосальщики. Класс Трематода. Класс Ленточные черви.</p> <p>Тема 6. Тип Круглые черви. Тип Немертины.</p> <p>Тема 7. Тип Кольчатые черви</p> <p>Тема 8. Тип Моллюски</p> <p>Тема 9. Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие.</p> <p>Тема 10. Тип Членистоногие. Подтип Хелицеровые</p> <p>Тема 11. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Многоножки. Надкласс Шестиногие.</p> <p>Тема 12. Тип Иглокожие. Тип Щупальцевые.</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	4/144
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Микробиология и вирусология

Цель изучения дисциплины	Формирование представлений о структурной организации, осно физиологии и экологии микроорганизмов и вирусов
---------------------------------	--

<p>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПКС-2</p>
<p>Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)</p>	<p>ОПК-1 Знать: - фундаментальные основы, современных достижений и проблем в области изучения доклеточных форм жизни и прокариотных организмов, особенности структурной организации прокариот и таксономию, и эколого-физиологические особенности микроорганизмов Уметь: - излагать и критически анализировать базовую информацию, использовать полученные знания в профессиональной деятельности. Владеть: - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений.</p> <p>ОПК-2 Знать: - основы фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биологии, биоинженерии и биоинформатики. Уметь: - применить полученные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области анатомо-морфологических исследований живых организмов из различных царств живой природы. Владеть: - ключевыми методами фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики</p> <p>ОПК-3 Знать: - классические и современные методы выделения, культивирования, идентификации, классификации прокариотов и вирусов. Уметь: - использовать полученные знания при выполнении научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ. Владеть: - современными и классическими методами исследования прокариотных организмов.</p>

	<p>ПКС-2</p> <p>Знать:</p> <p>- санитарно-гигиенические требования при выполнении микробиологических работ и правила работы в микробиологической лаборатории.</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать полученные знания при выполнении научно-исследовательских полевых и лабораторных микробиологических работ.</p> <p>Владеть:</p> <p>- современными и классическими методами подготовки лабораторной посуды, инструментов и питательных сред.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. Введение. Исторические этапы развития микробиологии.</p> <p>Тема 2. Классификация микроорганизмов.</p> <p>Тема 3. Особенности строения прокариот.</p> <p>Тема 4. Генетический аппарат и конструктивный метаболизм прокариотической клетки.</p> <p>Тема 5. Жизненный цикл микроорганизмов.</p> <p>Тема 6. Питание микроорганизмов.</p> <p>Тема 7. Брожение.</p> <p>Тема 8. Особенности метаболизма прокариот.</p> <p>Тема 9. Дыхательные процессы прокариот.</p> <p>Тема 10. Окисление, не сопряженное с синтезом АТФ, и окислительный стресс.</p> <p>Тема № 10. Окисление, не сопряженное с синтезом АТФ, и окислительный стресс.</p> <p>Тема № 11. Фототрофия у прокариота.</p> <p>Тема №12. Культивирование микроорганизмов. Методы прижизненного наблюдения.</p> <p>Тема № 13. Введение в вирусологию. Исторические этапы развития вирусологии.</p> <p>Тема № 14. Морфология и строение вирусов.</p> <p>Тема № 15. Взаимодействие вируса с клеткой хозяина.</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	4/144
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Зоология позвоночных	
Цель изучения дисциплины	Изучение обширного фактического материала по классификации, сравнительной анатомии, морфологии и физиологии, изучение образа жизни, географического распространения, происхождения, роли в биосфере и в жизни

	человека, эволюции и филогении хордовых животных, развитие биологического мышления у студентов.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-1 ОПК-2
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>ОПК-1</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности морфологии, физиологии и воспроизведения. - географическое распространение, филогенетическое происхождение, классификацию и экологию представителей основных разделов представителей живых систем. - роль в природе и жизни человека. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - излагать и критически анализировать базовую информацию о представителях представителей основных разделов представителей живых систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками и методами анатомических, морфологических и таксономических исследований животных и растений (фиксация, препарирование, зарисовка). <p>ОПК-2</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности строения и функционирования основных систем органов представителей основных разделов представителей живых систем, основные этапы онтогенеза, морфологические, функциональные и биохимические изменения в ходе развития. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания в профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами теории и практики зоологии и ботаники.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема № 1. Общая характеристика типа хордовых.</p> <p>Тема № 2. Подтип бесчерепные. Морфология. Образ жизни.</p> <p>Тема № 3. Подтип оболочники.</p> <p>Тема № 4. Общая характеристика подтипа позвоночные.</p> <p>Тема № 5. Раздел бесчелюстные, класс круглоротые</p> <p>Тема № 6. Раздел челюстноротые, надкласс рыбы, класс хрящевые рыбы.</p> <p>Тема № 7. Класс костные рыбы.</p> <p>Тема № 8. Надкласс четвероногие, класс амфибии.</p> <p>Тема № 9. Класс пресмыкающиеся.</p> <p>Тема № 10. Класс птицы.</p> <p>Тема № 11. Класс млекопитающие.</p>

Трудоемкость (ЗЕ/часы)	4/144
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Анатомия человека и основы антропологии	
Цель изучения дисциплины	Сформировать у студентов целостное представление об организме человека, его структурах и системах, их динамической взаимосвязи.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-3 ОПК-1 ОПК-2
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>УК-3 Знать: – общие принципы организации исследовательской работы в области анатомии и антропологии; – общие принципы организации коллективного исследования; – основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели. Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность в области анатомических исследований, приводить аргументированные доводы в возникающих дискуссиях, опираясь на знания анатомии и антропологии. Владеть: навыками постановки цели в условиях командой работы, навыками коллективного обсуждения результатов исследования.</p> <p>ОПК-1 Знать: основные методы, применяемые для изучения живых объектов. Уметь: правильно подойти к вопросу по выбору объекта для исследований, использовать современное оборудование, применяемое в анатомо-морфологических и систематических исследованиях. Владеть: методами анатомо-морфологического анализа человеческого организма.</p> <p>ОПК-2 Знать: основы фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биологии, биоинженерии и биоинформатики;</p>

	<p>Уметь: применить полученные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области анатомо-морфологических исследований человеческого организма.</p> <p>Владеть: - необходимыми знаниями в области математики, физики, химии и биологии для освоения основ анатомо-морфологического исследования живых организмов.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. Введение. Основные положения и принципы анатомической науки. Опорно-двигательная система.</p> <p>Тема 2. Спланхнология. Пищеварительная система.</p> <p>Тема 3. Спланхнология. Дыхательная система.</p> <p>Тема 4. Спланхнология. Мочеполовая система</p> <p>Тема 5. Система органов кровообращения. Лимфатическая система.</p> <p>Тема 6. Эндокринная система</p> <p>Тема 7. Нервная система.</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	3/108
Форма итогового контроля знания	Зачет с оценкой

Учебная дисциплина Цитология и гистология	
Цель изучения дисциплины	<p>Ознакомить студентов с основными микроскопическими структурами, из которых складывается живой организм, с клеткой – единицей живого, и с тканями - комплексами клеток и межклеточного вещества, объединенных функцией, строением и происхождением.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение закономерностей цито- и гистогенеза, строения и функции клеток и тканей; - изучение закономерностей дифференцировки и регенерации тканей; - выяснение роли нервной, эндокринной, иммунной систем организма в регуляции процессов морфогенеза клеток, тканей и органов, и их функционирования; - исследование возрастных изменений клеток, тканей, органов; - исследование адаптации клеток, тканей и органов к действию различных биологических, физических, химических и других факторов; - изучение процессов морфогенеза в системе мать - плод; - исследование особенностей эмбриогенеза человека.
Компетенции, формируемые в	ОПК-2 ОПК-3

<p>результате освоения дисциплины</p>	
<p>Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)</p>	<p>ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей); Знать: - современное учение о клетке и учение о тканях, - морфологические и биохимические характеристики основных субклеточных компонентов, - клеточный цикл и его регуляцию, - классификацию и структурно-функциональные характеристики тканей разного типа, - о современных методологических подходах в области биологии клетки и ткани; Уметь: - охарактеризовать основные черты строения, метаболизма, закономерности воспроизведения, специализации клеток; - охарактеризовать основные черты строения, развития, функционирования и эволюции тканей животных; Владеть: - навыками изложения и критического анализа базовой информации о строении клеток и тканей.</p> <p>ОПК-3 Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований; Знать: - основные современные экспериментальные методы работы с субклеточными структурами, клетками, тканями; Уметь: - демонстрировать способность и готовность применять полученные знания в профессиональной деятельности; Владеть: - навыками работы с использованием цитологических и гистологических методов; - навыками микроскопирования.</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины</p>	<p>Тема 1. Цитология - наука о строении, функциях, развитии и происхождении клетки. История открытия клетки. Многообразие клеток организма. Обоснование, основные</p>

(основные блоки и темы)	<p>положения и развитие клеточной теории. Методы цитологии и гистологии.</p> <p>Тема 2. Структурная организация клетки. Плазматическая мембрана. Молекулярная организация и свойства клеточных мембран. Транспорт веществ через плазматическую мембрану.</p> <p>Тема 3. Вакуолярная система клетки. Эндоплазматическая сеть (ретикулум). Аппарат Гольджи. Лизосомы. Биосинтез клеточных мембран.</p> <p>Тема 4. Клеточное ядро (строение и химия, структурные компоненты). Функции клеточного ядра. Ядрышко. Основные функции ядрышка.</p> <p>Тема 5. Митохондрии: строение и функция. Рибосомы: строение и функция. Пластиды: строение и функция. Цитоскелет.</p> <p>Тема 6. Клеточная гибель. Виды клеточной гибели. Причины. Морфологические признаки и регуляторы. Аутофагия.</p> <p>Тема 7. Гистология – наука о строении, развитии и жизнедеятельности тканей. История. Общая гистология.</p> <p>Тема 8. Межклеточные контакты.</p> <p>Тема 9. Ткани внутренней среды. Кровь и лимфа. Кроветворение.</p> <p>Тема 10. Эпителиальные ткани.</p> <p>Тема 11. Соединительные ткани.</p> <p>Тема 12. Мышечные ткани.</p> <p>Тема 13. Нервная ткань.</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	4/144
Форма итогового контроля знания	Зачет с оценкой

Учебная дисциплина Биология размножения и развития	
Цель изучения дисциплины	<p>Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с последовательными стадиями развития организма, начиная от гаметогенеза и вплоть до становления взрослых форм и последующего старения, учитывая, что развитие находится под контролем генетических факторов и факторов окружающей среды, и регулируется на уровне целого организма, зачатков органов и тканей, на клеточном, субклеточном, а также молекулярном уровнях.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) изучение основных закономерностей биологии размножения; 2) изучение основных этапов онтогенеза, фаз эмбрионального развития,

	<p>3) изучение механизмов цитодифференцировки, морфогенеза, роста и регенерации;</p> <p>4) рассмотрение причин появления аномалий развития.</p>
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-2 ОПК-3
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>ОПК-2</p> <p>Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы и практические достижения биологии размножения и развития; - об основных особенностях индивидуального развития разных видов животных; - фундаментальные принципы и механизмы онтогенетического развития живых существ всех уровней организации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - излагать и критически анализировать базовую информацию о размножении и развитии организмов; - использовать специализированные знания для проведения исследований в области биологических дисциплин. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сравнительно – эволюционным и системным подходом к изучению динамики развития различных структур живого, позволяющим выявить коррелятивные связи и филогенетические закономерности развития; - онятийно-терминологическим аппаратом биологии размножения и развития; - современными научными методами познания закономерностей онтогенетического развития, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций. <p>ОПК-3</p> <p>Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований;</p> <p>Знать: современные методики экспериментальной работы с клетками и организмами;</p>

	<p>Уметь: использовать физико-химические методы исследования в области биологии развития,</p> <p>Владеть: навыками математической обработки полученных результатов.</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Тема № 1. Введение. Предмет и история биологии развития.</p> <p>Тема № 2. Гаметогенез. Морфология и физиология гамет.</p> <p>Тема № 3. Оплодотворение. Ооплазматическая сегрегация. Партеогенез.</p> <p>Тема № 4. Дробление. Типы бластул.</p> <p>Тема № 5. Гастрюляция. Нейруляция. Теория зародышевых листков.</p> <p>Тема № 6. Эмбриональная индукция. Эмбриональные регуляции.</p> <p>Тема № 7. Органогенез: развитие производных энтодермы и мезодермы.</p> <p>Тема № 8. Органогенез: развитие производных эктодермы.</p> <p>Тема № 9. Сравнительная эмбриология позвоночных.</p> <p>Тема № 10. Клеточная дифференцировка.</p> <p>Тема № 11. Рост и регенерация.</p>
<p>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</p>	3/108
<p>Форма итогового контроля знания</p>	Экзамен

<p>Учебная дисциплина Основы молекулярной биологии</p>	
<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Получение студентами знаний о строении и функциях биологических макромолекул, механизмах передачи и реализации наследственной информации – знания, необходимые для понимания физико-химических основ жизни.</p>
<p>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5</p>
<p>Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)</p>	<p>ОПК-2</p> <p>Знать: фундаментальные принципы физической химии, биоорганической химии и молекулярной биологии, а также математические и иные естественнонаучные понятия, и методы при решении профессиональных задач.</p> <p>Уметь: планировать проведение эксперимента по изучению биосистем; проводить анализ полученных результатов.</p> <p>Владеть:</p>

	<p>физико-химическими методами исследования биосистем; навыками постановки, проведения и представления результатов исследований.</p> <p>ОПК-4</p> <p>Знать: теоретические основы в области проведения молекулярно-генетических анализов и анализа данных.</p> <p>Уметь: выбирать необходимые методы и оборудование для осуществления производственной деятельности в области проведения молекулярно-генетических анализов.</p> <p>Владеть: навыками и способностями решать нестандартные задачи при осуществлении научной и производственно-технологической деятельности в области проведения молекулярно-генетического анализа.</p> <p>ОПК-5</p> <p>Знать: основные принципы работы с научной аппаратурой; особенности молекулярного взаимодействия в клетке.</p> <p>Уметь: находить и критически анализировать базовую информацию о биологических макромолекулах; использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками работы на современном лабораторном оборудовании; навыками работы с компьютером на уровне пользователя, использования информационных технологий для решения фундаментальных и прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Тема 1. Предмет и задачи молекулярной биологии. Исторический обзор.</p> <p>Тема 2. Строение нуклеотидов.</p> <p>Тема 3. Строение нуклеиновых кислот.</p> <p>Тема 4. Различия в геномах прокариот и эукариот.</p> <p>Тема 5. Репликация ДНК.</p> <p>Тема 6. Репарация ДНК</p> <p>Тема 7. Транскрипция: Синтез РНК, Процессинг и сплайсинг</p> <p>Тема 8. Генетический код.</p> <p>Тема 9. Трансляция.</p>
<p>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</p>	<p>5/180</p>
<p>Форма итогового контроля знания</p>	<p>Экзамен</p>

Учебная дисциплина Общая биохимия	
Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Общая биохимия» является получение и творческое освоение студентами систематизированных биохимических и молекулярно-биологических знаний и терминологий, формирование умения анализа полученных структурных и экспериментальных данных для активного использования их в своей научно-исследовательской работе.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-2 ОПК-3
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>ОПК-2</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин; фундаментальные разделы математики (математический анализ, аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальные уравнения, численные методы, теорию вероятности и математическую статистику), физики (молекулярную физику и термодинамику), информатики (устройство компьютеров, операционные системы, пакеты прикладных программ). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин; использовать теоретические знания для объяснения результатов химических экспериментов; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами решения основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин; методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач. <p>ОПК-3</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории планирования эксперимента, используемые при научных исследованиях в области автоматизации проектирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять различные виды планов при проведении экспериментальных исследований. <p>Владеть:</p>

	- навыками обработки результатов экспериментальных исследований.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	Тема № 1. Ферментативный катализ. Тема № 2. Клеточные мембраны Тема № 3 Энергетический обмен. Гликолиз. Тема № 4. Работа пируват дегидрогеназного комплекса. Тема № 5. Цикл Кребса. ЭТЦ митохондрий
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	3/108
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Физиология растений	
Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины «Физиология растений» заключается в том, чтобы дать студентам современные представления об основных физиологических процессах зеленого растения, механизмах их регуляции и закономерностях взаимодействия растений с условиями окружающей среды.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-2 ОПК-3
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	ОПК-2 Знать: - особенности структурно-функциональной организации растительного организма; - специфику физиологических процессов, связанных с особенностями прикрепленного типа существования у растений; - механизмы протекания и регуляции процессов, связанных с жизнью растений (поглощение воды и минеральных веществ, фотосинтез и дыхание, рост и развитие); Уметь: - систематизировать знания о растительном организме, полученные при изучении научной литературы; - пользоваться современными методами исследования при изучении растений и процессов, протекающих в них; Владеть: - полным объемом программного материала и излагать его на высоком научном уровне. ОПК-3 Знать: - механизмы адаптации растений к изменяющимся условиям среды;

	<p>- механизмы взаимодействия растений в биогеоценозе;</p> <p>- физиологическую роль растений в биосфере.</p> <p>Уметь:</p> <p>- грамотно излагать теоретический материал о жизни растительного организма, о его огромной роли в жизни нашей планеты, вести дискуссию;</p> <p>- использовать знания, полученные в этом курсе, в своей практической деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методологией дисциплины, свободно излагать основные понятия дисциплины.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. Физиология растений как наука. Задачи физиологии растений.</p> <p>Тема 2. Физиология растительной клетки.</p> <p>Тема 3. Водный режим растений.</p> <p>Тема 4. Минеральное питание растений.</p> <p>Тема 5. Дыхание растений.</p> <p>Тема 6. Фотосинтез растений</p> <p>Тема 7. Рост и развитие растений.</p> <p>Тема 8. Физиологические основы устойчивости растений.</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	4/144
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Физиология человека и животных	
Цель изучения дисциплины	Овладение студентом знаниями о физической природе важнейших процессов, протекающих в живых организмах, взаимосвязи физического и биологического аспектов функционирования живых систем, механизмах регуляции этих процессов, а также математическими подходами к их описанию.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-3 ОПК-2 ОПК-3
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>УК-3</p> <p>Знать:</p> <p>- принципы проведения физиологических исследований;</p> <p>- физические законы и принципы функционирования сложных систем;</p> <p>- клеточные и молекулярные механизмы формирования адаптации живых систем и механизмы реакции организма на экзогенные стрессоры.</p> <p>Уметь:</p>

- формулировать цели и задачи в области управления сложными системами и находить доступные методы их решения;
- выбирать определенный тип и последовательность проведения молекулярно-генетического анализа в соответствии с поставленной задачей.

Владеть:

- навыками планирования, организации и самостоятельного проведения научно-исследовательских работ;
- навыками проведения различных типов молекулярно-генетического анализа, в том числе определение видовой принадлежности по определенным генетическим маркерам, клиническая диагностика.

ОПК-2

Знать:

принципы структурно-функциональной организации человеческого организма.

Уметь:

использовать физиологические методы анализа для оценки состояния человеческого организма и мониторинга среды его обитания.

Владеть:

Навыками работы на современном оборудовании для оценки физиологического состояния человеческого организма.

ОПК-3

Знать:

- биофизические и физиологические термины и определения, используемые для описания биологических процессов;
- основные закономерности, проблемы, достижения, факты, теории, гипотезы, методы экспериментальной биологии;
- физические законы и принципы функционирования организмов;
- молекулярные механизмы основных клеточных процессов;
- механизмы гомеостатической саморегуляции живых систем;
- фундаментальные принципы биоорганической химии и молекулярной биологии, а также теоретические основы проведения молекулярно-генетического анализа.

Уметь:

- применять физические и физико-химические законы для описания биологических процессов;
- оформлять, представлять, описывать, характеризовать данные, сведения, факты, результаты работы на языке символов (терминов, формул, образов), введенных и используемых в курсе;
- рассчитывать, определять, находить, решать, вычислять, оценивать, измерять некоторые параметры состояния клетки, используя отдельные известные в биофизике модели, методы, средства, приемы;

	<p>- выбирать определенный тип и последовательность проведения молекулярно-генетического анализа в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>- устанавливать взаимосвязь структурной и функциональной организации живых систем на основе принципов их гомеостатической регуляции.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками схематического отражения физиологических процессов, выбора физиологических методов для исследования клеточных процессов;</p> <p>- методами математического моделирования биологических процессов;</p> <p>- навыками проведения физиологических исследований;</p> <p>- навыками проведения различных типов молекулярно-генетического анализа, в том числе определение видовой принадлежности по определенным генетическим маркерам, клиническая диагностика.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. Общая физиология возбудимых тканей. ПП и ПД.</p> <p>Тема 2. Физиология нервов, синапсов. Механизм мышечного сокращения.</p> <p>Тема 3. Физиология центральной нервной системы.</p> <p>Тема 4. Основы сенсорной физиологии и ВНД</p> <p>Тема 5. Физиология системы крови.</p> <p>Тема 6. Физиология сердечно-сосудистой системы.</p> <p>Тема 7. Физиология дыхательной системы.</p> <p>Тема 8. Физиология пищеварительной системы.</p> <p>Тема 9. Физиология выделительной системы.</p> <p>Тема 10. Основы физиологии эндокринной системы</p> <p>Тема 11. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	4/144
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Биофизика	
Цель изучения дисциплины	Овладение знаниями о важнейших физических процессах, протекающих в живых организмах, взаимосвязи физического и биологического аспектов функционирования живых систем, а также математическими подходами к их описанию.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)

	<p>ОПК-3 Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований;</p>
<p>Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины – из рабочей программы)</p>	<p>ОПК-2. Знать: основные физические закономерности протекания биологических процессов и механизмы их регуляции в биологических системах различного уровня организации. Уметь: использовать знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения биофизических исследований на всех уровнях организации живой материи. биофизики для объяснения важнейших физиологических процессов, протекающих в живых организмах, как в норме, так и при возникновении патологий. Владеть: навыками планирования, организации и самостоятельного проведения научно-исследовательских работ в области биофизики. ОПК-8 Знать: новейшие технологии и методы биофизических исследований и перспективы их использования в различных областях биологии и медицины. Уметь: использовать биофизические методы исследований в экспериментальной биологии. Владеть: навыками выбора биофизических методов для исследования биологических процессов и математических методов анализа полученных результатов.</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Тема 1. Термодинамическое описание открытых систем и энергетическое сопряжение процессов. Тема 2. Кинетика процессов в открытых системах. Тема 3. Кинетика ферментативного катализа. Тема 4. Основы молекулярной биофизики Тема 5. Биофизика мембран и мембранного транспорта. Тема 6. Физические и молекулярные механизмы биоэлектrogenеза. Тема 7. Биофизические механизмы межклеточной коммуникации. Тема 8. Биофизика механохимических процессов Тема 9. Биофизика фотобиологических процессов.</p>

	Тема 10. Фоторецепция: кинетика и молекулярные механизмы. Тема 11. Биофизика фотосинтеза. Тема 12. Основы радиационной биофизики.
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	4/144
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Иммунология	
Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Иммунология» является ознакомление студентов с теоретическими и экспериментальными достижениями иммунологии, иммунологических методах, их практическом значении.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-3 ОПК-4
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>ОПК-3</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные базы данных по иммунологии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать, выделять, отделять объекты и предмет иммунологии в информационной и природной среде; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками схематического отражения иммунологических процессов, выбора иммунологических методов для исследования иммунных процессов. <p>ОПК-4</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технику безопасности при работе с биологическим материалом <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать, интерпретировать полученные результаты по заданным или определенным критериям (на примере оценки иммунного статуса); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами оценки иммунного статуса
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема № 1. Иммунология как учебная дисциплина: ее значение, цели, задачи</p> <p>Тема № 2. Система врожденного иммунитета</p> <p>Тема № 3 Миелоидные клетки, рецепторы врожденного иммунитета</p> <p>Тема № 4 Воспаление, гуморальные факторы врожденного иммунитета</p> <p>Тема № 5. Антигены</p>

	Тема № 6 Система цитокинов Тема № 7. Первичные лимфоидные органы и барьерные ткани Тема № 8 Адаптивный иммунитет Тема № 9. Клеточный и гуморальный иммунный ответ Тема № 10. Регуляция иммунного ответа
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	4/144
Форма итогового контроля знания	Зачет с оценкой

Модуль Высшая математика

Учебная дисциплина Дискретная математика	
Цель изучения дисциплины	Изложить начальные сведения из математической логики, теории множеств, комбинаторики, теории рекуррентных соотношений и теории графов, сформировать у студентов навыки и умения, необходимые для применения математических методов в биоинженерии, подготовить студентов к самостоятельному изучению разделов математики, знание которых может понадобиться в их профессиональной деятельности
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-1 ОПК-3 ОПК-6
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	Знать: основные понятия и методы дискретной математики, области их применения Уметь: уметь применять методы дискретной математики в решении профессиональных задач Владеть: навыками решения задач дискретной математики и математического моделирования практических задач биоинженерии и биоинформатики.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	Тема 1. Основы математической логики. Тема 2. Основы теории множеств. Тема 3. Введение в комбинаторику. Тема 4. Рекуррентные соотношения. Тема 5. Графы.
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	8/288
Форма итогового контроля знания	Экзамен, зачет

Учебная дисциплина Компьютерная алгебра	
Цель изучения дисциплины	Цели освоения дисциплины: сформировать у студентов навыки работы с системами компьютерной алгебры.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-1 ОПК-3 ОПК-6
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия компьютерной алгебры; - особенности методологии символьных вычислений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать классические задачи методами компьютерной алгебры <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми навыками работы в системе компьютерной алгебры; - методами решения математических задач при помощи систем компьютерной алгебры.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. Элементы теории линейной алгебры</p> <p>Тема 2. Элементы теории функционального анализа</p> <p>Тема 3. Элементы теории численных методов</p> <p>Тема 4. Работа с пакетами компьютерной алгебры</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	12/432
Форма итогового контроля знания	Экзамен, зачет

Модуль Биоинженерия и биоинформатика

Учебная дисциплина Синтетическая биология	
Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины является получение студентами знаний о существующих генетических конструкций и о дизайне новых, в том числе позволяющих создавать организмы с заданными свойствами.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5
Индикаторы сформированности каждой	<p>ОПК-3</p> <p>Знать:</p>

<p>компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)</p>	<p>1) Основные биохимические реакцией, используемые для получения рекомбинантных молекул ДНК</p> <p>Уметь:</p> <p>1) Решать типовые теоретические задачи;</p> <p>2) Определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследования.</p> <p>3) Проводить дизайн эксперимента по сборке плазмидных векторов</p> <p>Владеть:</p> <p>1) основными физико-химическими методами исследования макромолекул (электрофорез в агарозном геле, секвенирование ДНК, спектрофотометрия ДНК и т. д.);</p> <p>ОПК-4</p> <p>Знать:</p> <p>1) Принципы редактирования геномов животных;</p> <p>2) Основы фенотипической оценки изменения генотипа животных;</p> <p>3) Способы создания трансгенных клеточных линий.</p> <p>4) Основные технологии сборок генетических конструкций (Golden Gate, Subcloning, BioBrick и др.)</p> <p>Уметь:</p> <p>1) использовать современные методы молекулярной биологии для получения объектов с целенаправленно измененными свойствами;</p> <p>Владеть:</p> <p>1) основными методами генетической инженерии (в том числе выполняемые с применением современной исследовательской аппаратуры и вычислительной техники)</p> <p>а) амплификация ДНК</p> <p>б) рестрикция ДНК</p> <p>в) лигирование</p> <p>г) трансформация компетентных клеток</p> <p>д) трансдукция клеток млекопитающих</p> <p>ОПК-5</p> <p>Знать:</p> <p>1) Основные источники информации по генной инженерии — базы данных NCBI и Ensembl.</p> <p>2) Основные принципы дизайна генетических конструкций</p> <p>Уметь:</p> <p>1) Выстраивать дизайн эксперимента с применением современных компьютерных технологий, в том числе с программами типа SnapGene и VectorNTI</p> <p>2) Анализировать фенотип генно-инженерных организмов</p>
--	--

	<p>3) Оформлять и представлять результаты исследований с использованием современного ПО для генетической инженерии</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками работы с учебной литературой по различным разделам синтетической биологии, основной терминологией и понятийным аппаратом молекулярной биологии и генетической инженерии;</p> <p>2) Навыками подбора праймеров через primer-blast</p> <p>3) Навыками написания алгоритмов для решения задач по генетической инженерии</p> <p>4) Навыками написания пайплайнов на языке bash</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Тема 1. Базовая терминология и понятийный аппарат синтетической и системной биологии.</p> <p>Тема 2. Программное обеспечение (VectorNTI, Snapgene). Субклонирование</p> <p>Тема 3. Классификация вариантов ДНК, ПЦР-типы, синтез генов.</p> <p>Тема 4. Дизайн кассет экспрессии, классификация промоторов. Клонирование с использованием гибридизованных олигонуклеотидов</p> <p>Тема 5. Сборка по Гибсону.</p> <p>Тема 6. Метаболическая инженерия, протокол клонирования Golden Gate, стандарт MoClo.</p> <p>Тема 7. Гомологичная рекомбинация, механизмы восстановления.</p> <p>Тема 8. Система «Цинковые пальцы».</p> <p>Тема 9. Система Crispr / Cas9.</p> <p>Тема 10. λ-ред рекомбинация.</p> <p>Тема 11. RNAi, Block IT kit для клонирования shRNA.</p> <p>Тема 12. Система CRE-LoxP.</p> <p>Тема 13. Малые функциональные пептиды и их применение в сверхфункциональных белках.</p> <p>Тема 14. Программирование экспрессии генов с помощью инженерного контроля стабильности и обработки транскриптов в бактериях.</p> <p>Тема 15. РНК-переключатели реагирующий на малые молекулы (SMD)</p> <p>Тема 16. Дизайн лиганд-контролируемых генетических переключателей на основе интерференции РНК.</p> <p>Тема 17. Влияние сплайсинга и альтернативного сплайсинга на дизайн генов. Пропуск экзона</p> <p>Тема 18. Дизайн промоторов. Синтетическая биология в иммунотерапии.</p> <p>Тема 19. Применение передовых методов сборки ДНК для создания библиотек путей.</p>

	Тема 20. Бесклеточный синтез белка.
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	4/144
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Основы культивирования клеток	
Цель изучения дисциплины	Получить теоретические знания о роли клеточных культур в исследованиях различных молекулярных процессов, а также изучить методы выделения и культивирования тканей и клеток многоклеточных организмов.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПКС-2
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>ОПК-3 Знать: - принципы проведения экспериментальных работ на клеточных культурах. Уметь: - использовать методы получения и ведения клеточных культур; - обрабатывать полученные результаты с помощью статистического программного обеспечения. Владеть: - навыками работы с разными типами клеток, используя различные методы культивирования.</p> <p>ОПК-4 Знать: - основы культивирования и поддержания клеточных культур. Уметь: - подбирать экспериментальный подход при культивировании клеток; - проводить анализ результатов; - оценивать практическую значимость исследования. Владеть: - навыками оценки жизнеспособности и функциональной активности клеток в культурах; - способами трансформации клеток с помощью методов биоинженерии.</p> <p>ОПК-5 Знать: - базы данных при поиске протоколов и научных статей. Уметь:</p>

	<p>- отбирать информацию в пределах направления клеточные технологии.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками сбора научного материала и основными биоинформатическими средствами анализа.</p> <p>ПКС-2</p> <p>Знать:</p> <p>- оснащение лаборатории клеточных культур;</p> <p>- технику безопасности при использовании специализированного оборудования.</p> <p>Уметь:</p> <p>- подготовить рабочее место, лабораторную посуду, инструменты, среды и растворы;</p> <p>- обеспечивать санитарно-гигиенические требования при выполнении культуральных работ.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами обеспечения асептических условий при выполнении работ с культурами клеток.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. Введение в клеточную биотехнологию, основные направления.</p> <p>Тема 2. Культуральные среды и добавки к средам.</p> <p>Тема 3. Первичная и стабильная культуры. Субкультура и клеточные линии.</p> <p>Тема 4. Характеристика и дифференцировка клеток.</p> <p>Тема 5. Методы выделения и исследования клеточных культур.</p> <p>Тема 6. Культуры специфичных типов клеток.</p> <p>Тема 7. Контаминация. Криоконсервация. Количественный анализ.</p> <p>Тема 8. Цитотоксичность. Культура опухолевых клеток.</p> <p>Тема 9. Органотипическая культура.</p> <p>Тема 10. Трансформация и иммортализация.</p> <p>Тема 11. Стволовые клетки.</p> <p>Тема 12. Клеточные технологии в терапии различных патологий.</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	4/144
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Учебная дисциплина Методы сборки генетических конструкций	
Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины является получение студентами знаний и навыков сборки генетических конструкций, в том числе плазмидных и вирусных векторов.
Компетенции, формируемые в	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5

<p>результате освоения дисциплины</p>	
<p>Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)</p>	<p>ОПК-3 Знать: 1) Основные биохимические реакции, используемые для получения рекомбинантных молекул ДНК Уметь: 1) Решать типовые теоретические задачи; 2) Определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследования. 3) Проводить дизайн эксперимента по сборке плазмидных векторов 4) Анализировать основные этапы сборки вирусных векторов Владеть: 1) основными физико-химическими методами исследования макромолекул (электрофорез в агарозном геле, секвенирование ДНК, спектрофотометрия ДНК и т. д.); 2) методиками проведения ультрацентрифугирования в градиенте сукрозы и цезия.</p> <p>ОПК-4 Знать: 1) Основные технологии сборки генетических конструкций (Golden Gate, Subcloning, BioBrick и др.) Уметь: 1) анализировать протоколы по сборке генетических конструкций; Владеть: 1) основными методами генетической инженерии (в том числе выполняемые с применением современной исследовательской аппаратуры и вычислительной техники) а) амплификация ДНК б) рестрикция ДНК в) лигирование г) трансформация компетентных клеток д) трансдукция клеток млекопитающих 2) конструировать плазмидные векторы по технологиям Subcloning и Golden Gate</p> <p>ОПК-5 Знать: 1) Основные источники информации по генной инженерии — базы данных NCBI и Ensembl. 2) Основные принципы дизайна генетических конструкций Уметь:</p>

	<p>1) Выстраивать дизайн эксперимента с применением современных компьютерных технологий, в том числе с программами типа SnapGene и VectorNTI</p> <p>2) Оформлять и представлять результаты исследований с использованием современного ПО для генетической инженерии</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками работы с учебной литературой по различным разделам геномной инженерии, основной терминологией и понятийным аппаратом;</p> <p>2) Навыками подбора праймеров через primer-blast</p> <p>3) Навыками написания алгоритмов для решения задач по генетической инженерии</p> <p>4) Навыками написания пайплайнов на языке bash</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Раздел 1. Основы дизайна экспрессионных кассет</p> <p>Тема 1. Трехкомпонентные кассеты</p> <p>Тема 2. Мультицистронные кассеты</p> <p>Тема 3. Основные генетические конструкции, используемые в генетической инженерии (Crispr/Cas9, Base editors и др.)</p> <p>Раздел 2. Базовые методы сборки генетических конструкций</p> <p>Тема 1. Субклонирование</p> <p>Тема 2. Сборка с использованием гибридизованных олигонуклеотидов</p> <p>Тема 3. Сборка с использованием ПЦР-рестрикции</p> <p>Раздел 3. Высокоэффективные сборки генетических конструкций</p> <p>Тема 1. Сборка по Golden Gate</p> <p>Тема 2. Сборка по Гибсону</p> <p>Тема 3. Сборка Gateway</p> <p>Тема 4. Сборка BioBricks</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	8/288
Форма итогового контроля знания	Зачет с оценкой, курсовая работа

Учебная дисциплина Белковая инженерия	
Цель изучения дисциплины	Целью изучения дисциплины «Белковая инженерия» является получение студентами знаний о строении и функциях биологических макромолекул, механизмах передачи и реализации наследственной информации, ознакомление студентов с современными методами исследования структуры и функции белков, основанными на возможности вносить направленные замены в аминокислотные последовательности белковых молекул.
Компетенции, формируемые в	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5

<p>результате освоения дисциплины</p>	
<p>Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)</p>	<p>ОПК-3 Знать: Современные теоретические и практические задачи генетической, белковой, клеточной и тканевой инженерии. Уметь: Планировать экспериментальную работу в области генетической, белковой, клеточной и тканевой инженерии. Анализировать научную литературу в предлагаемой области. Владеть: Интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных методов диагностики.</p> <p>ОПК-4 Знать: Современные теоретические и практические задачи генетической, белковой, клеточной и тканевой инженерии. Уметь: Планировать экспериментальную работу в области генетической, белковой, клеточной и тканевой инженерии. Анализировать научную литературу в предлагаемой области. Владеть: Интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных методов диагностики.</p> <p>ОПК-5 Знать: Современные теоретические и практические задачи генетической, белковой, клеточной и тканевой инженерии. Уметь: Планировать экспериментальную работу в области генетической, белковой, клеточной и тканевой инженерии. Анализировать научную литературу в предлагаемой области. Владеть: Интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных методов диагностики.</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Блок 1. Тема 1. Клонирование в бактериальных клетках Тема 2. Разновидности полимеразной цепной реакции Тема 3. Библиотеки генов Тема 4. Библиотеки кДНК Тема 5. Экспрессия генов в клетках дрожжей Тема 6. Получение рекомбинантных белков в бактериях Тема 7. Белковый сплайсинг Тема 8. Секвенирование нуклеиновых кислот Тема 9. Экспрессия генов в клетках млекопитающих Тема 10. Получение стабильных клеточных линий, экспрессирующих трансген Тема 11. Системы введения трансгенов в клетки млекопитающих, основанные на гомологичной рекомбинации Тема 12. Факторы, влияющие на эффективность трансляции в клетках прокариот и эукариот Тема 13. SELEX Тема 14. Интерференция РНК</p>

	<p>Тема 15. Микрочиповые технологии</p> <p>Тема 16. Генная инженерия растений</p> <p>Блок 2.</p> <p>Тема 1. Представление о механизмах сворачивания и разворачивания белков</p> <p>Тема 2. Участие межмолекулярных взаимодействий в сворачивании белка</p> <p>Тема 3. Особенности сворачивания белков во внутриклеточном окружении</p> <p>Тема 4. Типы молекулярных механизмов ускорения сворачивания белков в клетке</p> <p>Тема 5. Основные типы шаперонов</p> <p>Тема 6. Шаперонины и их роль в сворачивании белков</p> <p>Тема 7. Разворачивание и деградация белков в клетке</p> <p>Тема 8. Синтез и секвенирование белков</p> <p>Блок 3.</p> <p>Тема 1. Злокачественные перерождения клеток</p> <p>Тема 2. Онкогены и супрессоры опухолей</p> <p>Тема 3. Механизмы репликативного старения клеток</p> <p>Тема 4. Способы и механизмы программируемой гибели клеток</p> <p>Тема 5. Генетическая нестабильность</p> <p>Тема 6. Воздействие клеток на микроокружение</p> <p>Тема 7. Роль канцерогенов</p> <p>Тема 8. Онкогенные вирусы человека</p> <p>Тема 9. Перепрограммирование клеток</p> <p>Тема 10. Тканевая инженерия</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	9/324
Форма итогового контроля знания	Экзамен

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Учебная дисциплина Элективные курсы по физической культуре и спорту	
Цель изучения дисциплины	
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-6 УК-7
Индикаторы сформированности каждой компетенции	

(знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	
Форма итогового контроля знания	

Модуль психолого-педагогический

Учебная дисциплина Методика преподавания биологии	
Цель изучения дисциплины	Совершенствование профессионально-методической подготовки студентов в системе общего образования как будущих учителей биологии.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-2 УК-9 ПКС-1
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>С учётом раскрытия содержания учебной дисциплины через идеи системности (целостности обучения, воспитания и развития, учения и преподавания), комплексности (применения разнообразных дидактических инструментов), направленности образования и ярко выраженным интегративным характером профессионально-методической подготовки студентов целесообразно представить формируемые компетенции через следующую структуру.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дидактические, методические и технологические основы обучения биологии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать особенности этих основ обучения биологии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовностью применять целостно профессионально-педагогические, дидактико-методические, биологические и

	экологические знания, ценностные отношения к этим знаниям и личностные способы действий в контексте ФГОС нового поколения.
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	Тема 1. Методика преподавания биологии как наука и как учебная дисциплина. Тема 2. Содержание и структура биологического образования. Тема 3. Достижение предметных, метапредметных и личностных результатов средствами учебного предмета «Биология». Тема 4. Методы обучения биологии. Тема 5. Средства обучения биологии. Тема 6. Формы организации обучения биологии. Тема 7. Качество биологического образования: контроль, оценка. Тема 8. Современные технологии в образовании.
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	4/144
Форма итогового контроля знания	Зачет с оценкой

Учебная дисциплина Педагогика и психология	
Цель изучения дисциплины	Ознакомление студентов с основами современной общей психологии, психологии личности и педагогики.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-9 ПКС-1
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины –	УК-9 Знать: - особенности и закономерности протекания психических процессов; - основные отечественные и зарубежные теории личности. Уметь: - использовать полученные знания в профессиональной педагогической деятельности. Владеть: - методами психологической диагностики. ПКС-1 Знать: - психологические особенности собственной личности и степень их соответствия требованиям профессиональной деятельности; - основные теории мотивации личностного самосовершенствования;

	<p>- способы самоконтроля и саморегуляции в различных ситуациях профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <p>- проектировать учебные занятия в соответствии с образовательными стандартами.</p> <p>Владеть:</p> <p>- современными педагогическими методиками.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1. Введение.</p> <p>Тема 2. Филогенез и онтогенез психики.</p> <p>Тема 3. Теории личности.</p> <p>Тема 4. Мотивационная сфера личности.</p> <p>Тема 5. Эмоциональная сфера личности.</p> <p>Тема 6. Когнитивная психология.</p> <p>Тема 7. Теоретические и методологические основы педагогики.</p>
Трудоемкость (ЗЕ/часы)	3/108
Форма итогового контроля знания	Зачет с оценкой

Учебная дисциплина Межличностная коммуникация	
Цель изучения дисциплины	Познакомить студентов с основными понятиями, теоретическими и практическими подходами в психологии межличностных отношений. Совершенствовать их теоретическую и профессиональную подготовку в области психологии личности.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-9 ПКС-1
Индикаторы сформированности каждой компетенции (знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины)	<p>УК-9</p> <p>Знать:</p> <p>нормы коммуникативного поведения, способы коммуникативного воздействия, особенности русского речевого этикета.</p> <p>Уметь:</p> <p>оперировать основными понятиями и категориями; организовывать свою коммуникативную деятельность вербальными и невербальными средствами и способами, адекватными ситуациям общения; отбирать и использовать коммуникативные стратегии и тактики, обеспечивающие бесконфликтное межличностное общение.</p> <p>Владеть:</p> <p>средствами и методами создания и поддержания благоприятного психологического климата в коллективе.</p>

	<p>ПКС-1</p> <p>Знать: основные характеристики делового общения; основные технологии командообразования, психологические основы мышления; стили руководства, типы и формы управления, типы совместной деятельности.</p> <p>Уметь: применять основные методы и приёмы личного и группового общения; преодолевать барьеры общения; использовать психологические приемы влияния на партнера,</p> <p>Владеть: методами поддержания комфортного морально-психологического климата в коллективе, навыками выявления и интерпретации наиболее острых социально-трудовых проблем коллектива; знать пути их решения.</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Тема 1. Теория коммуникации как наука и учебная дисциплина.</p> <p>Тема 2. Виды коммуникации. Вербальная и невербальная коммуникация.</p> <p>Тема 3. Эмоции в коммуникации.</p> <p>Тема 4. Уровни коммуникации. Понятие межличностной коммуникации. Коммуникация в малых группах.</p> <p>Тема 5. Массовая коммуникация.</p> <p>Тема 6. Виды профессионально-ориентированной коммуникации.</p> <p>Тема 7. Конфликт. Причины конфликтов. Стратегии решения конфликтов. Функции конфликта.</p>
<p>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</p>	<p>3/108</p>
<p>Форма итогового контроля знания</p>	<p>Зачет с оценкой</p>