

**Аннотации дисциплин**  
**06.04.01 Биология**  
**06.04.01.05 Реконструктивная биоинженерия**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Методология и философия естественных наук**

### **Цель изучения дисциплины:**

Цель курса – сформировать у магистрантов представление о единстве философской и естественнонаучной картин мира на основе выявления глубинных связей философии и естествознания. Также создать основы для самостоятельной проблематизации и последующего решения поставленных задач, готовности магистранта к научно-исследовательской деятельности.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «Модуль 1. Философия и наука: способы взаимодействия»

Раздел 2 «Модуль 2. Проблема истины и объективности в современном естествознании»

Раздел 3 «Модуль 3. Генезис и эволюция естественнонаучной картины мира»

Раздел 4 «Модуль 4. Методологический аппарат научного исследования. Этические проблемы современного естествознания».

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Методология и философия естественных наук» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1):

- УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.

- УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.

- УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.

Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности (ОПК-1):

- ОПК-1.1 Знает современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук.

- ОПК-1.2 Умеет анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку.

- ОПК-1.3 Владеет навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.

Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности (ОПК-3):

- ОПК-3.1 Знает основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов.

Способен осуществлять планирование, организацию, научно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий в сфере общего среднего образования, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования, высшего образования (бакалавриат), в соответствии с профессиональной подготовкой (ПК-4):

- ПК-4.1 Владеет:
  - навыками анализа и использования результатов научных исследований при формировании контента основных и дополнительных образовательных программ.
- ПК-4.2 Способен:
  - использовать современные методики и технологии организации и проектирования образовательного процесса;
  - решать задачи, связанные с использованием современных образовательных технологий для обеспечения качества образовательного процесса.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью преподавания является углубленное изучение методологических и теоретических основ данной дисциплины, формирования у специалистов комплекса научных знаний и представлений о биосфере на базе биогеохимической концепции В.И. Вернадского, нового отношения человека к окружающей среде и понимания положений «Учения о биосфере» как научной основы стратегии развития человеческой цивилизации.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «Учение о биосфере»

Раздел 2 «Современные экологические проблемы существования человека в Биосфере в 21 веке»

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности (ОПК-3):

- ОПК-3.1 Знает основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов.

- ОПК-3.2 Умеет применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности.

- ОПК-3.3 Владеет методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности.

Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности (ОПК-4):

- ОПК-4.1 Знает теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств.

- ОПК-4.2 Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы.

- ОПК-4.3 Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Компьютерные технологии в науке и образовании**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов, способных использовать информационно-коммуникационные технологии с позиций системного подхода на всех этапах научно-исследовательской и образовательной деятельности.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «Поиск научной информации: современные инструменты, системы и сервисы»

Раздел 2 «Интернет-пространство, как средство непрерывного получения знаний»

Раздел 3 «Патентный поиск в базах данных патентных ведомств РФ, США и Европы. Лицензии Creative Commons и YouTube»

Раздел 4 «Презентация/представление результатов научного исследования»

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Компьютерные технологии в науке и образовании» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок (ОПК-6):

- ОПК-6.1 Знает пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании.

- ОПК-6.2 Умеет работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности.

- ОПК-6.3 Владеет необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.

Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности (ОПК-8):

- ОПК-8.2 Умеет использовать современную вычислительную технику.

- ОПК-8.3 Владеет способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в соответствующей профессиональной области, связанных с живыми системами, в том числе за рубежом (ПК-2):

- ПК-2.1 Владеет:

- навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом.

- ПК-2.2 Способен

- решать задачи, связанные с правовой охраной и введением в гражданский оборот прав на результаты интеллектуальной деятельности, используемые в соответствующей профессиональной области.

Способен осуществлять планирование, организацию, научно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий в сфере общего среднего образования, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования, высшего образования (бакалавриат), в соответствии с профессиональной подготовкой (ПК-4):

- ПК-4.1 Владеет:

- навыками анализа и использования результатов научных исследований при формировании контента основных и дополнительных образовательных программ.

- ПК-4.2 Способен:

- использовать современные методики и технологии организации и проектирования образовательного процесса;
- решать задачи, связанные с использованием современных образовательных технологий для обеспечения качества образовательного процесса.

**Форма промежуточной аттестации: Экзамен**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Научно-исследовательский семинар**

### **Цель изучения дисциплины:**

Развитие способности самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу, связанную с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях.

### **Задачи изучения дисциплины**

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

### **Основные разделы дисциплины:**

Модуль 1 «Методологические основы научного познания»

Модуль 2 «Основные этапы планирования и выполнения магистерской диссертации»

Модуль 3 «Методы логического и творческого мышления»

Модуль 4. «Работа с научной литературой и подготовка научных публикаций»

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Научно-исследовательский семинар» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1):

- УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.

- УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.

- УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2):

- УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.

- УК-2.2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.

- УК-2.3 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.

- УК-2.4 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.

- УК-2.5 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.

- УК-2.6 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3):

- УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.

- УК-3.2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.

- УК-3.3 Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.

- УК-3.4 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.

- УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4):

- УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).

- УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.

- УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6):

- УК-6.1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.

- УК-6.2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.

- УК-6.3 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.

- УК-6.4 Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.

Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности (ОПК-1):

- ОПК-1.2 Умеет анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку.

Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры (ОПК-2):



- ОПК-2.1 Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры.

- ОПК-2.2 Умеет творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов.

- ОПК-2.3 Владеет навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.

Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов (ОПК-5):

- ОПК-5.1 Знает теоретические основы, перспективные направления и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах.

- ОПК-5.2 Умеет применять критерии оценки эффективности биологических и биотехнологических процессов в различных сферах деятельности.

- ОПК-5.3 Владеет опытом работы с перспективными для биологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.

Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи (ОПК-7):

- ОПК-7.1 Знает основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры.

- ОПК-7.2 Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности.

- ОПК-7.3 Владеет методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.

Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности (ОПК-8)

- ОПК-8.1 Знает типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности.

**Форма промежуточной аттестации – зачет (1 семестр), зачет (2 семестр).**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Иностранный язык в профессиональной коммуникации**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является формирование англоязычной коммуникативной компетентности, позволяющей выпускнику использовать английский язык (АЯ) в качестве инструмента профессиональной деятельности, взаимодействия с мировым научным сообществом и самообразования.

Курс также способствует:

- развитию универсальных умений, таких, как умение учиться самостоятельно; проводить исследование; организовывать и осуществлять коммуникацию; принимать решения; решать нетрадиционные задачи; проектировать свою деятельность и осуществлять задуманное
- освоению форм культурного научного взаимодействия; расширению представлений о морально-этических аспектах научной деятельности; повышению социальной активности
- формированию умений использовать современные информационные технологии; эффективно работать с информационными источниками, включая международные научно-технические базы данных; а также самостоятельно повышать уровень коммуникативной компетентности на основе использования источников современного английского языка
- углублению представлений о научном методе познания (проведение наблюдений, выделение проблемы, постановка исследовательского вопроса, выдвижение гипотезы, выбор метода/техники исследования, обработка и представление результатов, формулирование выводов)

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «История и современное состояние системы международных научно-образовательных публикаций и конференций»

Раздел 2 «Структура, характеристики и особенности научно-образовательных текстов»

Раздел 3 «Устные презентации в научно-образовательном сообществе»

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Иностранный язык в профессиональной коммуникации» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4):

- УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)

- УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные

- УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5):

- УК-5.1 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей

- УК-5.2 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач

Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности; (ОПК-1):

- ОПК-1.3 Владеет навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Спецпрактикум по медицинской биохимии**

### **Цель изучения дисциплины:**

- научить студентов выполнять экспериментальные исследования, самостоятельно планировать ход работы и подбирать необходимые методы для решения конкретных задач; сформировать целостное естественнонаучное мировоззрение, понимание механизмов биохимических процессов в живых системах; Способствовать овладению спектрофотометрическими, хроматографическими, биохемилюминесцентными и потенциометрическими методами исследований, а также методам эффективного использования лабораторных животных в научных целях, способам манипуляций на животных в соответствии с биоэтическими требованиями;

- подготовка высококвалифицированных кадров, способных выполнять экспериментальные исследования, самостоятельно планировать ход работы и подбирать необходимые методы для решения конкретных задач.

Изучение данного курса позволит студентам в рамках формирования целостного естественнонаучного мировоззрения понимать механизмы биохимических процессов в живых системах.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «Жизнеспособность эритроцитов в культуре *in vitro*»

Раздел 2 «Кратковременное культивирование клеток буккального эпителия»

Раздел 3 «Био- и хемилюминесцентные методы»

Раздел 4 «Молекулярно-генетические методы в ДНК-диагностике»

Раздел 5 «Выделение, очистка и детекция ДНК из бактерий»

Раздел 6 «Экспериментальные животные в биомедицинских исследованиях»

Раздел 7 «Методы лабораторной диагностики наиболее распространённых заболеваний»

Раздел 8 «Морфология эритроцитов человека в условиях кратковременного культивирования *in vitro*»

Раздел 9 «Потенциометрический анализ с использованием ионоселективных электродов»

### **Планируемые результаты обучения:**

Студент, освоивший курс «Спецпрактикум по медицинской биохимии» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3):

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных

средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;

- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;

- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет (Семестр 1)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Экспериментальная эмбриология**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью изучения дисциплины Б1.В.02 «Экспериментальная эмбриология» являются формирование у студентов целостного представления о периодах эмбрионального развития человека. Знать все этапы развития эмбриона человека, основные причины, приводящие к нарушению развития человеческого эмбриона. Иметь представление о современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук, формирование основы для изучения профессиональных дисциплин при подготовке магистров биологов.

**Основные разделы:** Эмбриология как наука, пренатальный период развития человека, организация пренатальной диагностики на территории Красноярского края.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Экспериментальная эмбриология» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3):

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;
- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;
- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Генетика человека с основами медицинской генетики**

### **Цель изучения дисциплины:**

Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов целостного понимания процессов наследственности и изменчивости человека и молекулярных механизмов развития наследственных заболеваний.

**Основные разделы:** Предмет, задачи и методы генетики человека. Цитогенетика человека. Молекулярные основы наследственных заболеваний. Программа «Геном человека».

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Генетика человека с основами медицинской генетики» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3):

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;



- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;
- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:**— экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Общая и частная эмбриология млекопитающих и человека**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является: создание у студентов целостного представления о закономерностях и механизмах развития данных организмов; о закономерных изменениях их свойств на уровне целого зародыша, органном, клеточном, субклеточном, молекулярном уровнях, изучение основных закономерностей эмбриологии млекопитающих и человека, основных этапов онтогенеза, фаз эмбрионального развития, механизмов, ответственных за рост, морфогенез и цитодифференцировку, аномалий развития, регуляций продолжительности жизни и старения. Изучение данной дисциплины поможет студенту в понимании современных проблем биологии и основных методологических подходов в эмбриологии.

**Основные разделы дисциплины:** общая эмбриология млекопитающих и человека, частная эмбриология млекопитающих и человека.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Общая и частная эмбриология млекопитающих и человека» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3):

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет (2 семестр), экзамен (3 семестр).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии**

### **Цель изучения дисциплины:**

Цель курса – «Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии» – дать знания о новейших направлениях биотехнологической науки и практики, интегрирующих потенциал биомедицинского материаловедения, клеточных культур и технологий, тканевого инжиниринга; наиболее перспективных технологиях реконструктивной биомедицины.

### **Основные разделы:**

Введение в предмет «Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии». Материалы медико-биологического назначения. Методы изучения материалов биомедицинского назначения. Тканевая реакция на имплантаты. Механизмы биодеструкции имплантатов. Биология клетки в культуре. Материалы для клеточных технологий и тканевой инженерии. Специфика технологии ведения клеточных культур. Новейшие клеточные технологии.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3)

ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;
- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;
- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;
- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;
- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Биоинжиниринг: белки и молекулярная динамика**

### **Цель изучения дисциплины:**

Сформировать представления о возможностях использования фундаментальных принципов структурно-функциональной организации белков в технологиях конструирования белковых молекул с заданными свойствами; ознакомить студентов с креативным потенциалом молекулярно-динамического моделирования для исследования сложных молекулярных систем в биологии; перспективами использования молекулярного моделирования в технологиях конструирования таргетных препаратов.

### **Основные разделы дисциплины:**

Раздел 1 «Принципы структурной организации белков (модуль 1)»

Раздел 2 «Технологии инжиниринга белков с заданными функциями (модуль 2)»

Раздел 3 «Инжиниринг вакцин (модуль 3)»

Раздел 4 «Инжиниринг липидных мембран (модуль 4)»

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Биоинжиниринг: белки и молекулярная динамика» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3)

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;
- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;
- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;
- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;
- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации – зачет (2 семестр).**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Молекулярная биология и генная инженерия**

### **Цель изучения дисциплины:**

Цель преподавания дисциплины «Молекулярная биология и генная инженерия» - формирование у студентов представлений о принципах использования знаний и достижений молекулярной биологии для решения задач в области медицины и клинической лабораторной диагностики, основанных на использовании методов прямой и непрямой ДНК-диагностики.

Задачи изучения дисциплины - это формирование у студентов знаний о мутагенезе, основных видах мутаций и полиморфизмов, которые встречаются в геноме человека, типах наследования признаков; ознакомление студентов с основными методами анализа изменений первичной структуры ДНК, такими как различные виды ПЦР-анализа, секвенирования и гибридизационный метод; научить студентов использовать различные базы данных, предназначенных для хранения и анализа данных по молекулярной биологии, биомедицине и генетике и позволяющих работать с интересующими последовательностями нуклеиновых кислот; ознакомить студентов с общими принципами и методами генетической инженерии.

**Основные разделы дисциплины:** Мутации и полиморфизмы, работа с последовательностями нуклеиновых кислот; Биологический материал для проведения анализа нуклеиновых кислот; Молекулярно-генетические методы выявления мутаций и полиморфизмов; Генная инженерия.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Молекулярная биология и генная инженерия» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3)

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;

- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;

- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.



## **Аннотация дисциплины** **Репродуктивные технологии**

### **Цель изучения дисциплины:**

Цель преподавания дисциплины «Репродуктивные технологии» – формирование представлений по репродуктологии и получение углубленных знаний по методам современных вспомогательных репродуктивных технологий.

**Основные разделы:** Репродуктивное здоровье и факторы окружающей среды; Вспомогательные репродуктивные технологии.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Репродуктивные технологии» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3):

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;

- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;

- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Биохимия развития**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью преподавания курса «Биохимия развития» является создание у студентов целостного представления о закономерностях и механизмах развития различных организмов; о возможных изменениях их характеристик и свойств на уровне целого зародыша, органном, клеточном, субклеточном, молекулярном уровнях, изучение основных механизмов онтогенеза с позиций клеточной биологии, биохимии, генетики и иммунологии, аномалий развития, и возможные пути коррекции. Изучение данной дисциплины поможет студенту в понимании современных проблем биологии и основных методологических подходов в эмбриологии.

### **Основные разделы дисциплины:**

Раздел 1 «Клеточная биология развития»

Раздел 2 «Биохимия развития»

Раздел 3 «Генетика развития»

Раздел 4 «Иммунология развития»

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Биохимия развития» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3):

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Современная аппаратура и методы исследования биологических систем**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов способности решать вопросы применения экспериментальных методов исследования биологических систем с позиций системного подхода на всех основных этапах научно-исследовательской деятельности.

**Основные разделы:**

Раздел 1 «Методы выделения и изучения микроорганизмов»

Раздел 2 «Современные физико-химические методы исследования биологических метаболитов и макромолекул»

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Современная аппаратура и методы исследования биологических систем» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования;

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека(ПК-3);

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;
- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;
- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Биоэтика**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью преподавания курса «Биоэтика» является ознакомление студентов с этическими и правовыми нормами взаимодействий человека с природой, обучение международно признанным этическим стандартам в биологической практике и использование их в профессиональной деятельности, формируя целостное представление о морально-правовых нормах взаимодействия человека с природой.

**Основные разделы дисциплины:** биоэтика как раздел философских знаний, правила, правовые и международные нормы биоэтики.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Биоэтика» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3):

- ПК-3.1: Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений

- ПК-3.2: Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Коммуникации в международном научном сообществе**

### **Цель изучения дисциплины:**

Дисциплина «Коммуникации в международном научном сообществе» завершает формирование профессионального исследователя, способного интегрироваться в международное научное сообщество и имеет своей целью расширить, углубить и совершенствовать знания, умения и компетенции студентов в проектировании и проведении исследований по международным научно-исследовательским и научно-технологическим проектам, участию в международных конференциях, проектах, а также оформлению результатов научно-исследовательской работы в виде отчетов и публикаций в международных научных изданиях.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 История и современное состояние системы международных научно-образовательных публикаций и конференций

Раздел 2 Структура, характеристики и особенности научно-образовательных тестов

Раздел 3 Устные-презентации в научно-образовательном сообществе

### **Планируемые результаты обучения:**

Студент, освоивший курс «Коммуникации в международном научном сообществе» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4):

- УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).

- УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.

- УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5):

- УК-5.1 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей

- УК-5.2 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет (Семестр 3)

## Аннотация к рабочей программе дисциплины 3D-культуры

### **Цель изучения дисциплины:**

Сформировать представление об экстраклеточном матриксе как информационной среде, контролирующей функциональную активность клеток *in vivo* и *in vitro*.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «Структурно-функциональные особенности клеточных популяций и экстраклеточного матрикса различных тканей»

Раздел 2 «Гистологическая техника»

Раздел 3 «3D-культуры»

Раздел 4 «Технологии децеллюризации органов и тканей»

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «3D-культуры» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования;

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3);

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;
- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;
- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Автоматизированные системы хранения и анализа данных в биологии**

**Цель изучения дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является ознакомление с современными методами компьютерной обработки и анализа научных данных в области биофизики, молекулярной биологии, биохимии и генетики

**Основные разделы:**

Раздел 1 «Автоматизированные системы хранения и анализа данных в биологии, биофизике, молекулярной биологии, биохимии и генетике»

**Планируемые результаты обучения:**

Студент, освоивший курс «Автоматизированные системы хранения и анализа данных в биологии» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования;

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3);

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;

- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;
- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет (Семестр 2)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Механизмы регуляции метаболизма в эмбриогенезе**

### **Цель изучения дисциплины:**

Цель преподавания дисциплины «Механизмы регуляции метаболизма в эмбриогенезе» – формирование представлений об основных механизмах регуляции и переключения метаболических процессов на различных стадиях эмбриогенеза».

### **Основные разделы:**Регуляция метаболизма

Молекулярно-клеточные аспекты регуляции метаболизма в эмбриогенезе.

### **Планируемые результаты обучения(перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Механизмы регуляции метаболизма в эмбриогенезе» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3):

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Оптимизация и анализ данных в биологии**

### **Цель изучения дисциплины:**

Оптимизация и анализ данных в биологии изучает наиболее общие способы оценки данных, возникающих в биологических исследованиях. Оптимизационный анализ позволяет строить математическое описание исследуемых процессов и сравнивать его с данными экспериментов. Кроме того, данный курс необходим для научно-исследовательской работы студентов по направлению магистерской программы. Также велика роль “Оптимизации и анализа данных” в формировании творческого инженерного мышления специалиста любого профиля, подготовки общетеоретической базы для прикладных и профилирующих дисциплин.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «Научный метод в биологии»

Раздел 2 «Сравнение выборок»

Раздел 3 «Математическое моделирование и оптимизация»

### **Планируемые результаты обучения:**

Студент, освоивший курс «Оптимизация и анализ данных в биологии» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования;

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3);

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;
- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;
- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;
- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;
- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет (Семестр 2)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Избранные главы бактериологии и микробиологии**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины «Избранные главы бактериологии и микробиологии» является формирование у магистров-биологов глубоких базовых теоретических и практических знаний в области медицинской микробиологии, учитывая, что многие инфекционные заболевания в свете последних научных данных получили экологическое обоснование.

### **Основные разделы:**

Раздел 1.1 «Принципы и методы микробиологической диагностики»

Раздел 2.1 «Грамположительные бактерии – возбудители инфекций»

Раздел 2.2 «Грамотрицательные бактерии – возбудители инфекций»

Раздел 2.3 «Медицинская вирусология»

Раздел 2.4 «Медицинская микология»

### **Планируемые результаты обучения:**

Студент, освоивший курс «Избранные главы бактериологии и микробиологии» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования;

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3);

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;
- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;
- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;
- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет (Семестр 3)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Патенты, интеллектуальная собственность и технологии**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является: развитие у студентов всестороннего глубокого понимания особенностей охраны и защиты интеллектуальной собственности и патентование, как способа регулирования общественных отношений, формирование творческого правосознания и правовой культуры личности, воспитание уважения к законности и правопорядку, формирование компетенций в сфере правовых основ будущей профессиональной деятельности.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 Основы авторского и патентного права

Раздел 2 Патентно-техническая информация

Раздел 3 Выявление и оформление объектов патентного права

### **Планируемые результаты обучения:**

Студент, освоивший курс «Патенты, интеллектуальная собственность и технологии» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в соответствующей профессиональной области, связанных с живыми системами, в том числе за рубежом (ПК-2):

- ПК-2.1 Владеет:

- навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом.

- ПК-2.2 Способен

- решать задачи, связанные с правовой охраной и введением в гражданский оборот прав на результаты интеллектуальной деятельности, используемые в соответствующей профессиональной области.

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3);

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);



- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;

- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;

- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет (Семестр 3)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Антибиотики**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью является формирование у студентов-биологов глубоких базовых теоретических и практических знаний в области науки об антибиотиках с точки зрения современных представлений о возможности получения наиболее эффективных антибиотических веществ и разработки подходов к практическому применению средств, снижающих возникновение устойчивых к ним форм микроорганизмов.

### **Основные разделы дисциплины:**

Образование антибиотических веществ. Выделение и условия культивирования продуцентов антибиотических веществ. Характеристика основных групп антибактериальных препаратов. Характер и механизм биологического действия антибиотиков.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Антибиотики» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования;

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3);

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;
- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;
- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;
- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Методы клонирования организмов**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление студентов с методами и возможностями клонирования как организмов в целом, так и различных тканей и органов на основе современных достижений клеточной и тканевой инженерии.

**Основные разделы:** Основы клонирования животных и растений; Техники и применение клонирования; Клонирование и медицина.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Методы клонирования организмов» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования;

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3);

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;

- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;

- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Факторы регуляции воспроизведения и развития животных и человека**

**Цель изучения дисциплины:**

Цель преподавания дисциплины «Факторы регуляции воспроизведения и развития животных и человека» – формирование представлений об основных механизмах регуляции – гормональных, генетических и эпигенетических на различных стадиях эмбрионального и постэмбрионального развития животных и человека.

**Основные разделы:** Уровни регуляции воспроизведения и развития животных и человека; Молекулярно-генетические механизмы регуляции развития в эмбриональном и постэмбриональном периодах.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Факторы регуляции воспроизведения и развития животных и человека» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3);

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;

- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;

- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Ознакомительная практика**

### **Цель изучения дисциплины:**

Ознакомительная практика является начальным этапом обучения по профилю 06.04.01.05 Реконструктивная биоинженерия и знакомит магистрантов со спецификой организации научно-исследовательской работы в учебно-научных лабораториях кафедры медицинской биологии ИФБиТ. В рамках ознакомительной практики магистранты получают представление о научных направлениях, реализуемых на кафедре, знакомятся с научными руководителями и получают необходимые консультации, которые позволят магистрантам выбрать научное направление и тему магистерской диссертации. Для прохождения практики у обучающихся должны быть знания в области общей микробиологии, генетики, молекулярной биологии, биотехнологии, биохимии в объеме образовательной программы бакалавриата по направлению "Биология" и базовые навыки работы в лабораториях химико-биологического профиля.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «Подготовительный этап»

Раздел 2 «Экспериментальный этап»

Раздел 3 «Аналитический этап»

Раздел 4 «Подготовка отчета по практике»

### **Планируемые результаты обучения:**

Студент, освоивший курс «Ознакомительная практика» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи (ОПК-7):

- ОПК-7.1 Знает основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры.

Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности (ОПК-8)

- ОПК-8.1 Знает типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности.

- ОПК-8.2 Умеет использовать современную вычислительную технику.

- ОПК-8.3 Владеет способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.1 Владеет:

- методами анализа тенденций развития профильной области исследования;

- навыками определения гипотезы, целей и стратегии исследования; обобщения и представления результатов исследования, оценки их полноты, достоверности, новизны и перспектив практического применения;

- навыками формирования научных отчетов, публикаций и патентов"

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет (Семестр 1)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Практика по направлению профессиональной деятельности**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью педагогической практики является: изучение вопросов преподавания специальных дисциплин учебного плана, ознакомление с организацией работы педагогических коллективов кафедр, направленных на закрепление и углубление педагогической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере преподавательской деятельности.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «Подготовительный этап»

Раздел 2 «Основной этап»

Раздел 3 «Заключительный этап»

### **Планируемые результаты обучения:**

Студент, освоивший курс «Практика по направлению профессиональной деятельности» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок (ОПК-6):

- ОПК-6.3 Владеет необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.

Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи (ОПК-7):

- ОПК-7.1 Знает основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры.

Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности (ОПК-8)

- ОПК-8.1 Знает типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности.

- ОПК-8.2 Умеет использовать современную вычислительную технику.

- ОПК-8.3 Владеет способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.1 Владеет:

- методами анализа тенденций развития профильной области исследования;

- навыками определения гипотезы, целей и стратегии исследования; обобщения и представления результатов исследования, оценки их полноты, достоверности, новизны и перспектив практического применения;

- навыками формирования научных отчетов, публикаций и патентов"

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет (Семестр 4)



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Практика по профилю профессиональной деятельности**

### **Цель изучения дисциплины:**

- развитие профессиональных знаний в сфере избранной темы магистерской работы;
- овладение необходимыми профессиональными компетенциями по направлению реконструктивная биоинженерия;
- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;
- расширение практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности и работы на современном оборудовании и программном обеспечении;
- освоение новых методов исследований основных закономерностей природы

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «Подготовительный этап»

Раздел 2 «Экспериментальный (исследовательский) этап»

Раздел 3 «Заключительный этап»

### **Планируемые результаты обучения:**

Студент, освоивший курс «Практика по профилю профессиональной деятельности» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.1 Владеет:
  - методами анализа тенденций развития профильной области исследования;
  - навыками определения гипотезы, целей и стратегии исследования; обобщения и представления результатов исследования, оценки их полноты, достоверности, новизны и перспектив практического применения;
  - навыками формирования научных отчетов, публикаций и патентов"
- ПК-1.2 Способен:
  - решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3):

- ПК-3.1 Способен:
  - осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;
  - осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;
  - осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.
- ПК-3.2 Владеет методами:
  - разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;

- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;

- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет (Семестр 2)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Преддипломная практика**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью преддипломной практики является:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;
- закрепление у обучающегося навыков исследования и экспериментирования;
- закрепление у обучающегося практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- закрепление навыков работы на современном оборудовании.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «Оформление проекта ВКР (магистерской диссертации)»

Раздел 2 «Подготовка научного доклада с презентацией»

Раздел 3 «Заключительный этап»

### **Планируемые результаты обучения:**

Студент, освоивший курс «Преддипломная практика» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.1 Владеет:
  - методами анализа тенденций развития профильной области исследования;
  - навыками определения гипотезы, целей и стратегии исследования; обобщения и представления результатов исследования, оценки их полноты, достоверности, новизны и перспектив практического применения;
  - навыками формирования научных отчетов, публикаций и патентов"
- ПК-1.2 Способен:
  - решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3):

- ПК-3.1 Способен:
  - осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;
  - осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;
  - осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.
- ПК-3.2 Владеет методами:
  - разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;
  - производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

- ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;

- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;

- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет (Семестр 4)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Научно-исследовательская работа**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью НИР является: расширение базовых научных знаний и совершенствование навыков обучающихся в области профессиональной деятельности.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «Подготовительный этап»

Раздел 2 «Экспериментальный (исследовательский) этап»

Раздел 3 «Заключительный этап»

### **Планируемые результаты обучения:**

Студент, освоивший курс «Научно-исследовательская работа» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1):

- УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

- УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения

- УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2):

- УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

- УК-2.2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата

- УК-2.3 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения

- УК-2.4 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами

- УК-2.5 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях

- УК-2.6 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3):

- УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели

- УК-3.2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий

- УК-3.3 Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон

- УК-3.4 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий

- УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6):

- УК-6.1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития

- УК-6.2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста

- УК-6.3 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда

- УК-6.4 Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

- ПК-1.1 Владеет:

- методами анализа тенденций развития профильной области исследования;

- навыками определения гипотезы, целей и стратегии исследования; обобщения и представления результатов исследования, оценки их полноты, достоверности, новизны и перспектив практического применения;

- навыками формирования научных отчетов, публикаций и патентов

- ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования

Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в соответствующей профессиональной области, связанных с живыми системами, в том числе за рубежом (ПК-2):

- ПК-2.1 Владеет:

- навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом"

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3):

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб

- ПК-3.3 Умеет

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;

- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;

- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;

- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет (Семестр 1), Зачет (Семестр 2), Зачет (Семестр 3)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Научно-исследовательская работа**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью НИР является: расширение базовых научных знаний и совершенствование навыков обучающихся в области профессиональной деятельности.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «Подготовительный этап»

Раздел 2 «Экспериментальный (исследовательский) этап»

Раздел 3 «Заключительный этап»

### **Планируемые результаты обучения:**

Студент, освоивший курс «Научно-исследовательская работа» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1):

- УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

- УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения

- УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2):

- УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

- УК-2.2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата

- УК-2.3 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения

- УК-2.4 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами

- УК-2.5 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях

- УК-2.6 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3):

- УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели

- УК-3.2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий

- УК-3.3 Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон

- УК-3.4 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий



**Форма промежуточной аттестации: Зачет (Семестр 4)**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Избранные главы биологии**

**Цель изучения дисциплины:** сформировать у магистров представления о месте и роли в биологической науке предмета с мультидисциплинарным подходом – токсикологии. В рамках этого, ознакомление с основными составляющими понятиями токсичности – воздействием, пребыванием токсикантов в организме, механизмами токсичности, а также современными представлениями о подходах в оценке риска неблагоприятных последствий воздействия токсикантов на окружающую среду, здоровье человека и животных.

### **Основные разделы:**

Раздел 1 «Предмет и задачи токсикологии. История токсикологии. Классификации ядов»

Раздел 2 «Механизмы взаимодействия яда с рецептором. Различные этапы взаимодействия организма и яда»

Раздел 3 «Характеристика различных путей поступления и выведения ядов в организме человека. Распределение ядов в организме. Антидоты»

Раздел 4 «Основные принципы диагностики и лечения острых отравлений. Механизмы токсического действия на организм различных веществ»

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Избранные главы биологии» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека (ПК-3):

- ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

- ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины** **Введение в биоинженерию**

### **Цель дисциплины:**

Целями изучения дисциплины являются: а) формирование профессиональных знаний, умений и навыков в области проектирования и моделирования биотехнологических процессов; б) усвоение методических основ расчёта кинетических, массообменных и гидродинамических параметров процессов биотехнологии, подбора и расчета основного технологического оборудования для реализации процессов биотехнологии.

### **Основные разделы:**

Модуль 1. Основные принципы организации биотехнологического производства.

Модуль 2. Универсальная технологическая схема биотехнологического производства.

Модуль 3. Расчёт кинетических, массообменных и гидродинамических параметров процессов биотехнологии.

Модуль 4. Подбор и расчет технологического оборудования.

Модуль 5. Методы моделирования и масштабирования биотехнологических процессов.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Студент, освоивший курс «Введение в биоинженерию» должен овладеть в соответствии с ФГОС ВО следующими компетенциями:

Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования (ПК-1):

ПК-1.2 Способен:

- решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования

Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека(ПК-3)

ПК-3.1 Способен:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;

- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;

- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений.

ПК-3.2 Владеет методами:

- разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;

- производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения);

- проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб.

ПК-3.3 Умеет:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды;
- выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений;
- выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов;
- выполнять работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;
- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем.

**Форма промежуточной аттестации зачет.**