# АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН 06.03.01 БИОЛОГИЯ 06.03.01.30 БИОЛОГИЯ

# Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.О.01 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК/ ENGLISH IN A UNIVERSITY CONTEXT

**Цель изучения дисциплины:** основной целью курса является становление и дальнейшее развитие коммуникативной компетентности студентов и достижение ими уровня, который позволит успешно решать коммуникативные задачи в бытовых и академических ситуациях и позволит перейти к профессионально-ориентированному обучению английскому языку (АЯ).

#### Основные разделы дисциплины:

- 1. Модуль 1. Как учиться в университете?
- 2. Модуль 2. Академический календарь.
- 3. Модуль 3. Университетский кампус.
- 4. Модуль 4. Учимся и живем вместе.
- 5. Модуль 5. Где работают биологи?
- 6. Модуль 6. Наука в университете.

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
УК-4. Способен	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (ых)
осуществлять деловую	языке (ах) коммуникативно приемлемые стиль делового
коммуникацию в устной и	общения, вербальные и невербальные средства
письменной формах на	взаимодействия с партнерами
государственном языке	УК-4.2. Ведет деловую переписку, учитывая особенности
Российской Федерации и	стилистики официальных и неофициальных писем,
иностранном(ых) языке(ах)	социокультурные различия в формате корреспонденции
	на государственном и иностранном (ых) языке (ах)
	УК-4.3. Демонстрирует владение основами речевого
	этикета и профессиональной коммуникации на
	государственном языке Российской Федерации и
	иностранном (ых) языке (ах)

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.О.02 ИСТОРИЯ РОССИИ</u>

### Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов систематизированных знаний о закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, историческом своеобразии России, её месте в мировом сообществе цивилизаций; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

#### Основные разделы:

- Раздел 1. Вводная часть.
- Раздел 2. Особенности развития древнерусской государственности с IX до конца XIII вв.
- Раздел 3. Образование и особенности развития Московской государственности (середина

XIII – конец XVII вв.)

Раздел 4. Особенности развития Российской империи в XVIII – начале XX вв.

Раздел 5. Становление и развитие советской государственности в довоенный период (1917 -1941 гг.).

Раздел 6. Вторая мировая и Великая Отечественная война

Раздел 7. СССР в 1945-1991 гг.

Раздел 8. Современная Россия в 1991-2020-х гг.

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-5. Способен воспринимать	УК-5.1. Осведомлен о культурных традициях народов
межкультурное разнообразие	России и мира в историческом развитии и использует
общества в социально-	информацию о специфике разных культур для
историческом, этическом и	взаимодействия с их представителями в
философском контекстах	профессиональной и повседневной деятельности

Форма промежуточной аттестации: зачет

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.О.03 ФИЛОСОФИЯ

#### Цель изучения дисциплины

Формирование универсальных компетенций, связанных с применением философских категорий и методов, решением проблем, включающих различные аспекты философии, развитием критического мышления, способности ведения аргументированной дискуссии, этичному и продуктивному взаимодействию в группе.

#### Основные разделы:

Раздел 1. История философии

Раздел 2. Проблемы бытия, сознания и познания в философии

Раздел 3. Проблемы человека и общества в философии

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-1 Способен осуществлять	УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации для
поиск, критический анализ и	решения поставленной задачи
синтез информации, применять	УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез
системный подход для решения	информации для решения поставленной задачи
поставленных задач	УК-1.3. Применяет системный подход для решения
	поставленных задач
УК-5. Способен воспринимать	УК-5.2. Воспринимает в контексте философии
межкультурное разнообразие	необходимую для саморазвития и взаимодействия с
общества в социально-	другими информацию о культурных особенностях и
историческом, этическом и	традициях различных социальных групп
философском контекстах	

Форма промежуточной аттестации: зачет

#### Б1.О.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

#### Цель изучения дисциплины

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности, основ ведения здорового образа жизни, обеспечение качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к будущей социальной, образовательной, физкультурно-спортивной деятельности.

### Основные разделы:

Раздел 1. Теоретический

Раздел 2. Методико-практический

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-7. Способен поддерживать	УК-7.1. Применяет теоретические знания и
должный уровень физической	практические умения для поддержания должного уровня
подготовленности для	физической подготовленности в профессиональной
обеспечения полноценной	деятельности
социальной и	УК-7.2. Использует разнообразные средства и методы
профессиональной	физической культуры и спорта на основе выбора
деятельности	спортивных и здоровьесберегающих технологий для
	развития физических качеств, двигательных навыков и
	поддержания здорового образа жизни

Форма промежуточной аттестации: зачеты

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.О.05 ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

# Цель изучения дисциплины

Целью физического воспитания студентов является формирование мотивационноценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль и образ жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом для поддерживания на должном уровне физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### Основные разделы:

Раздел 1. Учебно-тренировочный

Раздел 2. Контрольный раздел (тестирование физической подготовленности, в том числе по нормативам ВФСК ГТО)

Раздел 3. Подготовка к сдаче контрольных нормативов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7. Способен	УК-7.1. Применяет теоретические знания и практические
поддерживать должный	умения для поддержания должного уровня физической
уровень физической	подготовленности в профессиональной деятельности
подготовленности для	УК-7.2. Использует разнообразные средства и методы
обеспечения полноценной	физической культуры и спорта на основе выбора
социальной и	спортивных и здоровьесберегающих технологий для

профессиональной	развития физических качеств, двигательных навыков и
деятельности	поддержания здорового образа жизни

Форма промежуточной аттестации: зачеты

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.О.06 ДЕЛОВАЯ КОММУНИКАЦИЯ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

#### Цель изучения дисциплины

Цель преподавания дисциплины — формирование у студентов языковой, коммуникативноречевой и этико-речевой компетенций, значимых в профессиональной деятельности для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в деловой сфере общения.

# Основные разделы:

- Раздел 1. Общие вопросы деловой коммуникации
- Раздел 2. Устная деловая коммуникация и критерии её эффективности
- Раздел 3. Письменная деловая коммуникация и критерии её эффективности

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-4. Способен	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном
осуществлять деловую	(ых) языке (ах) коммуникативно приемлемые стиль
коммуникацию в устной и	делового общения, вербальные и невербальные средства
письменной формах на	взаимодействия с партнерами
государственном языке	УК-4.2. Ведет деловую переписку, учитывая особенности
Российской Федерации и	стилистики официальных и неофициальных писем,
иностранном(ых) языке(ах)	социокультурные различия в формате корреспонденции
	на государственном и иностранном (ых) языке (ах)
	УК-4.3. Демонстрирует владение основами речевого
	этикета и профессиональной коммуникации на
	государственном языке Российской Федерации и
	иностранном (ых) языке (ах)

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.О.07 ПРАВОВЕДЕНИЕ</u>

#### Цель изучения дисциплины

Знакомство обучающихся с государством и правом как институтами социального управления и социального регулирования, формирование представлений об отраслях российского права, а также формирование навыков использования юридических средств в практической деятельности.

#### Основные разделы:

- Раздел 1. Общие представления о государстве
- Раздел 2. Общие представления о праве
- Раздел 3. Современное российское государство. Основы отраслей права
- Раздел 4. Общие представления о коррупции и ее предупреждении

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Способен выбирать действующие правовые нормы в рамках поставленных задач
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Понимает негативные последствия экстремизма и терроризма, демонстрирует нетерпимое отношение к экстремизму и терроризму, способен противодействовать им в профессиональной деятельности УК-11.2. Понимает негативные последствия коррупции, демонстрирует нетерпимое отношение к коррупции, способен противодействовать ей в профессиональной деятельности

Форма промежуточной аттестации: зачет

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.О.08 ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</u>

#### Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины — формирование у студентов основ и практических навыков проектной деятельности с целью их последующего применения при выполнении курсовых и бакалаврских работ, выполняемых студентами в процессе их обучения в университете.

### Основные разделы:

- Раздел 1. Основы проектной деятельности
- Раздел 2. Проектирование курсовой и бакалаврской работы
- Раздел 3. Критерии оценки и защиты проектной деятельности
- Раздел 4. Финансовая поддержка проектной деятельности

# Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-2 Способен определять круг	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели
задач в рамках поставленной	проекта совокупность взаимосвязанных задач,
цели и выбирать оптимальные	обеспечивающих ее достижение. Определяет
способы их решения, исходя из	ожидаемые результаты решения выделенных задач
действующих правовых норм,	УК-2.3. Выбирает оптимальные способы решения
имеющихся ресурсов и	задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
ограничений	УК-2.4. Способен разработать план мероприятий,
	направленных на достижение поставленной цели

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.О.09 ТЕХНОЛОГИИ ЛИЧНОСТНОГО РОСТА И СОЦИАЛЬНЫХ</u> ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

### Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является создание условий для овладения студентами знаниями в области активизации личностного роста, а также технологиями социального взаимодействия и работы в команде.

### Основные разделы:

Раздел 1. Технологии личностного роста

Раздел 2. Технологии социального взаимодействия

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает и определяет эффективность использования стратегии сотрудничества УК-3.2. Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей УК-3.3. Сотрудничает с другими членами для достижения поставленной цели
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время УК-6.2. Определяет цели собственной деятельности, планирует карьеру с учетом собственных ресурсов, внешних условий и средств
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Готов к конструктивному сотрудничеству с людьми с ограниченными возможностями в социальной и профессиональной сферах УК-9.2. Отбирает адекватные способы организации совместной профессиональной деятельности при участии в ней лиц с ограниченными возможностями здоровья УК-9.3. Демонстрирует толерантность и понимание при взаимодействии с людьми с ограниченными возможностями

Форма промежуточной аттестации: зачет

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.О.10 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</u>

**Цель изучения** дисциплины: формирование культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной и бытовой деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

### Основные разделы:

Раздел 1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения

Раздел 2. Человек и техносфера. Виды и условия трудовой деятельности. Психофизиологические и эргономические основы безопасности

Раздел 3. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания

Раздел 4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов происхождения

Раздел 5. Обеспечение комфортных условий для жизнедеятельности человека

Раздел 6. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации

Раздел 7. Управление безопасностью жизнедеятельности

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-8. Способен создавать и	УК-8.1. Выявляет вероятные риски, определяет и
поддерживать в повседневной	оценивает опасные и вредные факторы, влияющие на
жизни и в профессиональной	жизнедеятельность, при возникновении чрезвычайных
деятельности безопасные	ситуаций природного, техногенного и социального
условия жизнедеятельности для	происхождения
сохранения природной среды,	УК-8.2. Понимает общие принципы обеспечения
обеспечения устойчивого	безопасной жизнедеятельности, в том числе при
развития общества, в том числе	возникновении угрозы чрезвычайных ситуаций и
при угрозе и возникновении	военных конфликтов
чрезвычайных ситуаций и	УК-8.3. Выявляет факторы вредного влияния
военных конфликтов	производственных процессов и осуществляет действия
	по минимизации и предотвращению техногенного
	воздействия на природную среду с целью обеспечения
	устойчивого развития

Форма промежуточной аттестации: зачет

### Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.О.11 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ

#### Цель изучения дисциплины

Формирование экономического образа мышления и развитие способности принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

#### Основные разделы:

Раздел 1. Базовые концепции экономической культуры и финансовой грамотности.

Место индивида в экономической системе.

Раздел 2. Жизненный цикл индивида и личное финансовое планирование

Раздел 3. Финансовые инструменты достижения целей

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен	УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования
принимать обоснованные	экономики и экономического развития, цели и формы
экономические решения в	участия государства в экономике
различных областях	УК-10.2. Применяет методы личного экономического и
жизнедеятельности	финансового планирования для достижения текущих и
	долгосрочных финансовых целей
	УК-10.3. Использует финансовые инструменты для
	управления личными финансами, контролирует собственные
	экономические и финансовые риски

Форма промежуточной аттестации: зачет

# Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.О.12 ФИЗИКА

#### Цель изучения дисциплины:

Цель освоения дисциплины «Физика» — ознакомление студентов с современной физической картиной мира, изучение теоретических методов анализа физических явлений, приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций в профессиональной деятельности, выработка у студентов основ естественнонаучного мировоззрения.

#### Основные разделы:

Раздел 1. Механика

Раздел 2. Молекулярная физика

Раздел 3. Электромагнетизм

Раздел 4. Оптика

Раздел 5. Физика атомов и молекул

Раздел 6. Физика атомного ядра и элементарных частиц

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ОПК-6. Способен	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основных концепций,
использовать в	теоретических и экспериментальных методов,
профессиональной	современных направлений математического анализа и
деятельности основные	моделирования, физики, химии и наук о Земле,
законы физики, химии, наук о	актуальных проблем биологических наук, перспектив
Земле и биологии, применять	междисциплинарных исследований, используя
методы математического	современные образовательные и информационные
анализа и моделирования,	технологии
теоретических и	ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и
экспериментальных	методы химии, физики, математического моделирования
исследований, приобретать	и математической статистики в профессиональной
новые математические и	деятельности
естественнонаучные знания,	ОПК-6.3. Анализирует и использует методы
используя современные	статистического оценивания и проверки гипотез,
образовательные и	прогнозирования перспектив и социальных последствий
информационные технологии	своей профессиональной деятельности

Форма промежуточной аттестации: зачеты, экзамен.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.О.13.01 МАТЕМАТИКА И ОСНОВЫ СТАТИСТИКИ ДЛЯ БИОЛОГОВ</u>

#### Цель изучения дисциплины:

Научить студентов:

- выбирать и использовать вычислительные методы;
- самостоятельно разбираться в математическом аппарате, используемом в структуре по выбранному направлению подготовки;
- приобретать практические навыки при математической постановке задач из области биологии;
- владеть математическим аппаратом и применять методы математической

- статистики для решения практических (прикладных) задач;
- моделировать, анализировать и решать практические (прикладные) задачи;
- применять методы математического анализа и математического моделирования теоретических и экспериментальных исследований с целью приобретения новых математических знаний.

### Основные разделы:

Раздел 1. Элементы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа

Раздел 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики

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

Кол и паименование	Vol. it horiveriorating hittingstore hocknessing
Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ОПК-6. Способен	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основных концепций,
использовать в	теоретических и экспериментальных методов,
профессиональной	современных направлений математического анализа и
деятельности основные	моделирования, физики, химии и наук о Земле,
законы физики, химии, наук о	актуальных проблем биологических наук, перспектив
Земле и биологии, применять	междисциплинарных исследований, используя
методы математического	современные образовательные и информационные
анализа и моделирования,	технологии
теоретических и	ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и
экспериментальных	методы химии, физики, математического моделирования
исследований, приобретать	и математической статистики в профессиональной
новые математические и	деятельности
естественнонаучные знания,	ОПК-6.3. Анализирует и использует методы
используя современные	статистического оценивания и проверки гипотез,
образовательные и	прогнозирования перспектив и социальных последствий
информационные технологии	своей профессиональной деятельности

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.О.13.02 ПРИКЛАДНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА И ЭЛЕМЕНТЫ</u> ПРОГРАММИРОВАНИЯ

#### Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов навыков статистического оценивания неизвестных параметров, статистической проверки гипотез, анализа временных рядов, корреляционного и регрессионного анализа с помощью современных компьютерных и информационных технологий.

### Основные разделы:

- Раздел 1. Введение в статистику
- Раздел 2. Оценка параметров распределений вероятностей
- Раздел 3. Статистическое моделирование
- Раздел 4. Специализированные статистические языки программирования

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6. Способен использовать в	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основных
профессиональной деятельности	концепций, теоретических и экспериментальных

основные законы физики, химии,	методов, современных направлений
наук о Земле и биологии,	математического анализа и моделирования, физики,
применять методы	химии и наук о Земле, актуальных проблем
математического анализа и	биологических наук, перспектив
моделирования, теоретических и	междисциплинарных исследований, используя
экспериментальных исследований,	современные образовательные и информационные
приобретать новые	технологии
математические и	ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы
естественнонаучные знания,	и методы химии, физики, математического
используя современные	моделирования и математической статистики в
образовательные и	профессиональной деятельности
информационные технологии	ОПК-6.3. Анализирует и использует методы
	статистического оценивания и проверки гипотез,
	прогнозирования перспектив и социальных
	последствий своей профессиональной деятельности
ОПК-7. Способен понимать	ОПК-7.4. Обобщает, анализирует и систематизирует
принципы работы современных	информацию с помощью современных
информационных технологий и	информационно-коммуникационных и
использовать их для решения	компьютерных технологий
задач профессиональной	ОПК-7.5. Применяет базовые знания современных
деятельности	языков программирования с целью анализа и
	представления результатов профессиональной
	деятельности в области биологических наук и в
	работе с биологическими базами данных
ОПК-8. Способен использовать	ОПК-8.3. Использует современное оборудование в
методы сбора, обработки,	полевых и лабораторных условиях, разрабатывает и
систематизации и представления	грамотно обосновывает поставленные задачи в
полевой и лабораторной	контексте современного состояния проблемы,
информации, применять навыки	использует математические методы оценивания
работы с современным	гипотез, обработки экспериментальных данных,
оборудованием, анализировать	математического моделирования биологических
полученные результаты	процессов и адекватно оценивает достоверность и
y	значимость полученных результатов, представляет
	их широкой аудитории и ведет дискуссию
ПК-1. Способен осуществлять	ПК-1.4. Использует базовые знания фундаментальных
сбор, обработку и анализ научно-	разделов математики и биоинформатики в объеме,
технической информации для	необходимом для обработки информации и анализа
решения задач профессиональной	биологических данных, в том числе в соответствии с
деятельности в области	задачами генетики, геномики и генетических
биологических наук с	технологий
использованием современных	
информационных технологий	
ттуртационных технологии	

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.О.13.03 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ КЛАССИФИКАЦИИ</u>

# Цель изучения дисциплины:

Целью курса является изучение основ классификационного анализа на примере кластерной классификации. Рассматриваются методы кластеризации и способы практического применения результатов кластеризации к биологическим задачам.

Данный курс необходим для научно-исследовательской работы студентов по направлению бакалаврской программы. Также данный курс играет важную роль в формировании творческого инженерного мышления специалиста любого профиля, подготовки общетеоретической базы для прикладных и профилирующих дисциплин.

### Основные разделы:

- Раздел 1. Математические основы классификационного и кластерного анализов.
- Раздел 2. Виды кластерного анализа.
- Раздел 3. Применения кластерного анализа в биологии

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения
	компетенции
ОПК-7. Способен понимать	ОПК-7.2. Выбирает и использует современные
принципы работы современных	информационно-коммуникационные и
информационных технологий и	компьютерные технологии при решении задач
использовать их для решения	профессиональной деятельности, для саморазвития и
задач профессиональной	делового общения
деятельности	ОПК-7.5. Применяет базовые знания современных
	языков программирования с целью анализа и
	представления результатов профессиональной
	деятельности в области биологических наук и в
	работе с биологическими базами данных
ПК-1. Способен осуществлять	ПК-1.2. Применяет средства современных
сбор, обработку и анализ научно-	информационных технологий для обработки, анализа
технической информации для	и обобщения отечественного и международного
решения задач профессиональной	опыта по тематике научного исследования
деятельности в области	ПК-1.5. Применяет современные языки
биологических наук с	программирования для адаптации алгоритмов
использованием современных	машинного обучения к задачам, сформированным
информационных технологий	тематикой научного исследования

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.О.13.04.01 БИОМЕТРИКА 1

#### Цель изучения дисциплины:

Научить студентов методам обработки и анализа биологических данных в современной научно-исследовательской практике. Применительно к задачам водной экологии научить анализировать морфологию, биохимический состав, биомассу и численность гидробионтов и соотносить эти характеристики с условиями окружающей среды. Использовать некоторые приемы мультивариантной статистики и машинного обучения (Random forest) для проведения анализов.

### Основные разделы:

- Раздел 1. Возможности Excel, R и ImageJ в биологических исследованиях
- Раздел 2. Rmarkdown для воспроизводимой обработки данных, моделирования и создания отчетов
- Раздел 3. Экологический анализ сообществ гидробионтов методам мультивариантной статистики (PCA-, RDA-, CCA-анализ)
- Раздел 4. Макросы ImageJ для обработки цифровых изображений биологических объектов Раздел 5. Распознавание биологических объектов с помощью алгоритмов машинного обучения (Random forests) в R

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции  ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.1. Демонстрирует понимание основ взаимодействий организмов со средой их обитания, факторов среды и механизмов ответных реакций организмов, принципов популяционной экологии, экологии сообществ; основ организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом ОПК-4.2. Способен использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы ОПК-4.3. Использует навыки выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	риска  ОПК-7.1. Применяет принципы анализа научной информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных в своей деятельности ОПК-7.2. Выбирает и использует современные информационно-коммуникационные и компьютерные технологии при решении задач профессиональной деятельности, для саморазвития и делового общения ОПК-7.4. Обобщает, анализирует и систематизирует информацию с помощью современных информационно-коммуникационных и компьютерных технологий ОПК-7.5. Применяет базовые знания современных языков программирования с целью анализа и представления результатов профессиональной деятельности в области биологических наук и в работе с биологическими базами данных

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.О.13.04.02 БИОМЕТРИКА 2

#### Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов знаний, компетенций, умений и навыков в области современных методов извлечения, обработки и анализа разнородной информации, заключенной в структуре годичных колец древесных растений, ознакомление студентов с современными достижениями дендрохронологии, дендроэкологии и дендроклиматологии, а также возможностями их использования в лесохозяйственном управлении и решении экологических проблем.

#### Основные разделы:

- Раздел 1. Биологические основы изменчивости древесных колец
- Раздел 2. Моделирование роста древесных растений
- Раздел 3. Модель Ваганова-Шашкина

Раздел 4. Способы параметризации модели Ваганова-Шашкина

Раздел 5. Способы оценки скорости роста древесных растений под влиянием внешних факторов

Раздел 6. Способы оценки скорости роста древесных растений под влиянием внутренних факторов

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ОПК-6. Способен	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основных концепций,
использовать в	теоретических и экспериментальных методов,
профессиональной	современных направлений математического анализа и
деятельности основные	моделирования, физики, химии и наук о Земле,
законы физики, химии, наук	актуальных проблем биологических наук, перспектив
о Земле и биологии,	междисциплинарных исследований, используя
применять методы	современные образовательные и информационные
математического анализа и	технологии
моделирования,	ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и
теоретических и	методы химии, физики, математического моделирования
экспериментальных	и математической статистики в профессиональной
исследований, приобретать	деятельности
новые математические и	ОПК-6.3. Анализирует и использует методы
естественнонаучные знания,	статистического оценивания и проверки гипотез,
используя современные	прогнозирования перспектив и социальных последствий
образовательные и	своей профессиональной деятельности
информационные	евоен профессиональной деятельности
технологии	
ОПК-7. Способен понимать	ОПК-7.1. Применяет принципы анализа научной
принципы работы	информации, основные справочные системы,
современных	профессиональные базы данных в своей деятельности
информационных	ОПК-7.2. Выбирает и использует современные
технологий и использовать	информационно-коммуникационные и компьютерные
их для решения задач	технологии при решении задач профессиональной
профессиональной	деятельности, для саморазвития и делового общения
деятельности	ОПК-7.4. Обобщает, анализирует и систематизирует
7-31-31-31-31-31-31-31-31-31-31-31-31-31-	информацию с помощью современных информационно-
	коммуникационных и компьютерных технологий
	ОПК-7.5. Применяет базовые знания современных языков
	программирования с целью анализа и представления
	результатов профессиональной деятельности в области
	биологических наук и в работе с биологическими базами
	данных
ПК-1. Способен	ПК-1.1. Использует биологические профессиональные
осуществлять сбор,	базы данных и справочные системы, применяет принципы
обработку и анализ научно-	анализа научной информации при решении задач
технической информации	профессиональной деятельности в области биологических
для решения задач	наук
профессиональной	ПК-1.2. Применяет средства современных
деятельности в области	информационных технологий для обработки, анализа и
биологических наук с	обобщения отечественного и международного опыта по
использованием	тематике научного исследования
современных	ПК-1.4. Использует базовые знания фундаментальных
информационных	разделов математики и биоинформатики в объеме,

технологий	необходимом для обработки информации и анализа
	биологических данных, в том числе в соответствии с
	задачами генетики, геномики и генетических технологий
	ПК-1.5. Применяет современные языки программирования
	для адаптации алгоритмов машинного обучения к задачам,
	сформированным тематикой научного исследования

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины $\underline{61.0.13.05}$ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ $\underline{\Pi PO \underline{\Pi ECOB}}$

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление с общими принципами построения математических моделей биологических систем, и использования этих моделей для решения задач биологических исследований

### Основные разделы:

- Раздел 1. Методологические особенности математической биологии.
- Раздел 2. Принципиальные проблемы изучения жизни как явления.
- Раздел 3. Математические методы в исследовании биологических систем.
- Раздел 4. Информационные аспекты описания живых систем.

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-1. Способен	УК-1.3. Критически рассматривает возможные варианты
осуществлять поиск,	решения задачи
критический анализ и синтез	
информации, применять	
системный подход для	
решения поставленных задач	
ОПК-6. Способен	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основных концепций,
использовать в	теоретических и экспериментальных методов,
профессиональной	современных направлений математического анализа и
деятельности основные	моделирования, физики, химии и наук о Земле,
законы физики, химии, наук	актуальных проблем биологических наук, перспектив
о Земле и биологии,	междисциплинарных исследований, используя
применять методы	современные образовательные и информационные
математического анализа и	технологии
моделирования,	
теоретических и	
экспериментальных	
исследований, приобретать	
новые математические и	
естественнонаучные знания,	
используя современные	
образовательные и	
информационные	
технологии	

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.О.13.06 DATA SCIENCE В БИОЛОГИИ

### Цель изучения дисциплины:

Целью курса является обучение студентов использованию анализа данных для решения статистических задач в применении к биологическим проблемам. В частности, акцент сделан на использование исторических данных для построение релевантной модели и установления важного тренда развития.

Данный курс необходим для научно-исследовательской работы студентов по направлению бакалаврской программы. Также данный курс играет важную роль в формировании творческого инженерного мышления специалиста любого профиля, подготовки общетеоретической базы для прикладных и профилирующих дисциплин.

#### Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Статистические модели и предикторы

Раздел 2. Набор методов анализа биологических данных

Раздел 3. Прогноз тренда

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ОПК-7. Способен понимать	ОПК-7.2. Выбирает и использует современные
принципы работы современных	информационно-коммуникационные и компьютерные
информационных технологий и	технологии при решении задач профессиональной
использовать их для решения	деятельности, для саморазвития и делового общения
задач профессиональной	ОПК-7.5. Применяет базовые знания современных
деятельности	языков программирования с целью анализа и
	представления результатов профессиональной
	деятельности в области биологических наук и в работе
	с биологическими базами данных
ПК-1. Способен осуществлять	ПК-1.2. Применяет средства современных
сбор, обработку и анализ	информационных технологий для обработки, анализа и
научно-технической	обобщения отечественного и международного опыта по
информации для решения задач	тематике научного исследования
профессиональной	ПК-1.5. Применяет современные языки
деятельности в области	программирования для адаптации алгоритмов
биологических наук с	машинного обучения к задачам, сформированным
использованием современных	тематикой научного исследования
информационных технологий	

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.О.13.07 БИОИНФОРМАТИКА

#### Цель изучения дисциплины:

Цель изучения курса состоит в получении современных знаний и практических навыков в области биоинформатики.

#### Основные разделы дисциплины:

- 1. Выравнивание последовательностей и филогенетические деревья
- 2. Сборка и анализ геномов

- 3. Анализ дифференциальной экспрессии генов
- 4. Приложения биоинформатики для решения задач молекулярной биологии

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ОПК-3. Способен применять	ОПК-3.6. Демонстрирует знания о структуре и
знание основ эволюционной	функции белков и нуклеиновых кислот, принципах и
теории, использовать	механизмах хранения, передачи, изменчивости,
современные представления о	реализации и воспроизведения генетической
структурно-функциональной	информации; строении геномов разных организмов,
организации генетической	структурно-функциональной организации генов и
программы живых объектов и	геномов
методы молекулярной	
биологии, генетики и биологии	
развития для исследования	
механизмов онтогенеза и	
филогенеза в	
профессиональной	
деятельности	
ОПК-7. Способен понимать	ОПК-7.5. Применяет базовые знания современных
принципы работы современных	языков программирования с целью анализа и
информационных технологий и	представления результатов профессиональной
использовать их для решения	деятельности в области биологических наук и в работе
задач профессиональной	с биологическими базами данных
деятельности	
ПК-1. Способен осуществлять	ПК-1.1. Использует биологические профессиональные
сбор, обработку и анализ	базы данных и справочные системы, применяет
научно-технической	принципы анализа научной информации при решении
информации для решения задач	задач профессиональной деятельности в области
профессиональной	биологических наук
деятельности в области	ПК-1.4. Использует базовые знания фундаментальных
биологических наук с	разделов математики и биоинформатики в объеме,
использованием современных	необходимом для обработки информации и анализа
информационных технологий	биологических данных, в том числе в соответствии с
	задачами генетики, геномики и генетических технологий

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.О.14. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ</u>

**Целью изучения** дисциплины является: формирование у студентов целостного представления о свойствах живых систем, исторического развития жизни, роли биоты в планетарных процессах, о современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук, формирование основы для изучения профессиональных дисциплин при подготовке бакалавров биологов.

# Основные разделы дисциплины:

- Раздел 1. Уровни организации живой материи,
- Раздел 2. Генетика и теория эволюции,
- Раздел 3. Экология и охрана природы.

Раздел 4. Методология преподавания биологии в общеобразовательной школе

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения
	компетенции
ОПК-3. Способен применять	ОПК-3.1. Демонстрирует понимание основ
знание основ эволюционной	эволюционной теории, способность анализа
теории, использовать современные	современные направления исследования
представления о структурно-	эволюционных процессов; знание истории развития,
функциональной организации	принципов и методических подходов общей
генетической программы живых	генетики, молекулярной генетики, генетики
объектов и методы молекулярной	популяций, эпигенетики
биологии, генетики и биологии	ОПК-3.2. Использует в профессиональной
развития для исследования	деятельности современные представления о
механизмов онтогенеза и	проявлении наследственности и изменчивости на
филогенеза в профессиональной	всех уровнях организации живого; использовать в
деятельности	профессиональной деятельности представления о
	генетических основах эволюционных процессов,
	геномике, протеомике, генетике развития
ПК-5. Способен проектировать и	ПК-5.1. Применяет базовые принципы
реализовывать преподавание в	теоретических основ биологических наук
области биологических наук в	(биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии
организациях, осуществляющих	и биотехнологии и др.) и практические навыки для
образовательную деятельность, а	реализации образовательной и просветительской
также вести просветительскую	деятельности
деятельность с использованием	ПК-5.2. Осуществляет планирование, организацию,
современных информационно-	методическое сопровождение и проведение
коммуникационных технологий	учебных занятий в области биологических наук в
	организациях, осуществляющих образовательную
	деятельность, с использованием современных
	информационно-коммуникационных технологий

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б</u>1.О.15. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

**Целью изучения** дисциплины является: формирование у студентов целостного представления о науках почвоведении, геологии географии почв, о современных направлениях, проблемах и перспективах развития этих наук при подготовке бакалавров биологов

#### Основные разделы дисциплины:

- 1. Строение Земли: земная кора, ее строение, состав возраст,
- 2. Основы почвоведения. Факторы почвообразования,
- 3. Состав и свойства почв.
- 4. География почв. Охрана почв.

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения			
компетенции	компетенции			
ОПК-6. Способен	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основных концепций,			
использовать в	теоретических и экспериментальных метолов,			

профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

современных направлений математического анализа и моделирования, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблем биологических наук, перспектив междисциплинарных исследований, используя современные образовательные и информационные технологии

ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности

ОПК-6.3. Анализирует и использует методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.О.16. ЭКОЛОГИЯ

**Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся базовых знаний о теоретических основах общей экологии, принципах рационального природопользования и охраны природы.

#### Основные разделы:

- 1. Общая экология.
- 2. Биосфера
- 3. Круговорот веществ в экосистемах
- 4. Поток энергии в биосфере
- 5. Экологические принципы рационального природопользования
- 6. Охрана природы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Выявляет вероятные риски, определяет и оценивает опасные и вредные факторы, влияющие на жизнедеятельность, при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения		
ОПК-2. Способен применять принципы структурнофункциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга	ОПК-2.2. Способен осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды ОПК-2.3. Использует и реализует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов		

среды их обитания	
ОПК-4. Способен осуществлять	ОПК-4.1. Демонстрирует понимание основ
мероприятия по охране,	взаимодействий организмов со средой их
использованию, мониторингу и	обитания, факторов среды и механизмов ответных
восстановлению биоресурсов,	реакций организмов, принципов популяционной
используя знание закономерностей	экологии, экологии сообществ; основ организации
и методов общей и прикладной	и устойчивости экосистем и биосферы в целом
экологии	ОПК-4.2. Способен использовать в
	профессиональной деятельности методы анализа и
	моделирования экологических процессов,
	антропогенных воздействий на живые системы и
	экологического прогнозирования; обосновывать
	экологические принципы рационального
	природопользования и охраны природы
	ОПК-4.3. Использует навыки выявления и
	прогноза реакции живых организмов, сообществ и
	экосистем на антропогенные воздействия,
	определения экологического риска

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.О.17 ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ</u> ТЕХНОЛОГИЙ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

**Цель изучения дисциплины:** 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. Презентация/представление результатов научного исследования

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения			
компетенции	компетенции			
ОПК-7. Способен понимать	ОПК-7.1. Применяет принципы анализа научной			
принципы работы современных	информации, основные справочные системы,			
информационных технологий и	профессиональные базы данных в своей деятельности			
использовать их для решения	ОПК-7.2. Выбирает и использует современные			
задач профессиональной	информационно-коммуникационные и компьютерные			
деятельности	технологии при решении задач профессиональной			
	деятельности, для саморазвития и делового общения			
	ОПК-7.3. Владеет культурой библиографических			
	исследований и формирования библиографических			
	списков			
	ОПК-7.4. Обобщает, анализирует и систематизирует			
	информацию с помощью современных			
	информационно-коммуникационных и компьютерных			
	технологий			
ПК-1. Способен осуществлять	ПК-1.1. Использует биологические профессиональные			

	<b>,</b>
сбор, обработку и анализ	базы данных и справочные системы, применяет
научно-технической	принципы анализа научной информации при решении
информации для решения задач	задач профессиональной деятельности в области
профессиональной деятельности	биологических наук
в области биологических наук с	ПК-1.2. Применяет средства современных
использованием современных	информационных технологий для обработки, анализа и
информационных технологий	обобщения отечественного и международного опыта
	по тематике научного исследования
	ПК-1.3. Способен представлять, публиковать,
	защищать и распространять результаты своей
	профессиональной и научно-исследовательской
	деятельности в области биологических наук
ПК-5. Способен проектировать	ПК-5.3. Анализирует и использует современные
и реализовывать преподавание в	методики и технологии организации образовательного
области биологических наук в	процесса
организациях, осуществляющих	ПК-5.4. Использует современные информационно-
образовательную деятельность, а	коммуникационные технологии для обеспечения
также вести просветительскую	качества образовательного процесса и саморазвития в
деятельность с использованием	профессиональной деятельности
современных информационно-	
коммуникационных технологий	

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.О.18.01 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

**Цель изучения** дисциплины: сформировать у студентов знание основных положений неорганической химии и их преломление в свойствах элементов и их соединений для грамотного решения, в том числе и биологических задач и подготовка бакалавров в области качественного и количественного химического анализа, физических и физико-химических методов анализа.

# Основные разделы:

Раздел 1. Основные понятия химии. Процессы в растворах. Комплексные соединения.

Раздел 2. Строение атома и химическая связь

Раздел 3. Кинетика и термодинамика, коллоидные растворы

Раздел 4. Химия биогенных элементов и их соединений

Раздел 6. Химические методы анализа

Раздел 7. Физико – химические методы анализа

Раздел 8. Анализ объектов

Код и наименование		Код и наименование индикатора достижения			
компетенц	ии	компетенции			
ОПК-6.	Способен	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основных концепций,			
использовать	В	теоретических и экспериментальных методов,			
профессиональной		современных направлений математического анализа и			
деятельности	основные	моделирования, физики, химии и наук о Земле,			
законы физики, хим	иии, наук о	актуальных проблем биологических наук, перспектив			
Земле и биологии,	применять	междисциплинарных исследований, используя			
методы матем	атического	современные образовательные и информационные			

анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

технологии

ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности

ОПК-6.3. Анализирует и использует методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности

#### Форма промежуточной аттестации: зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.О.18.02 ОРГАНИЧЕСКАЯ И ФИЗКОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

**Цель изучения дисциплины:** формирование знаний строения и реакционной способности различных классов органических соединений и получение представлений о поверхностных явлениях и дисперсных системах.

#### Основные разделы:

Раздел 1. Введение. Углеводороды и ароматические органические соединения.

Раздел 2. Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и функциональные производные карбоновых кислот.

Раздел 3. Азотсодержащие органические соединения. Гетероциклические соединения

Раздел 4. Углеводы. Оптическая изомерия

Раздел 5. Аминокислоты. Белки

Раздел 6. Поверхностные явления

Раздел 7. Коллоидные (дисперсные) системы

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения		
компетенции	компетенции		
ОПК-6. Способен	ОПК-6.1. Демонстрирует знание основных концепций,		
использовать в	теоретических и экспериментальных методов,		
профессиональной	современных направлений математического анализа и		
деятельности основные	моделирования, физики, химии и наук о Земле,		
законы физики, химии, наук о	актуальных проблем биологических наук, перспектив		
Земле и биологии, применять	междисциплинарных исследований, используя		
методы математического	современные образовательные и информационные		
анализа и моделирования,	технологии		
теоретических и	ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и		
экспериментальных	методы химии, физики, математического моделирования		
исследований, приобретать	и математической статистики в профессиональной		
новые математические и	деятельности		
естественнонаучные знания,	ОПК-6.3. Анализирует и использует методы		
используя современные	статистического оценивания и проверки гипотез,		
образовательные и	прогнозирования перспектив и социальных последствий		
информационные технологии	своей профессиональной деятельности		

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Цель изучения дисциплины:** формирование знаний основ биоорганической химии как современной фундаментальной науки о строении и функции важнейших биологических молекул — биополимеров и их структурных компонентов, а также низкомолекулярных биорегуляторов — с позиций органической химии; получение представлений о современных методах и проблемах биоорганической химии.

### Основные разделы:

Модуль 1. Белки: строение, свойства, функции

Модуль 2. Нуклеозиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты

Модуль 3. Углеводы и гликоконъюгаты

Модуль 4. Липиды

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
ОПК-3. Способен	ОПК-3.3. Способен применять основные молекулярно-
применять знание основ	генетические и молекулярно-биологические методы
эволюционной теории,	исследований для решения задач профессиональной
использовать современные	деятельности в области генетики и генетических
представления о	технологий
структурно-	ОПК-3.4. Демонстрирует теоретические знания и способен
функциональной	применять базовые практические навыки в области общей,
организации генетической	молекулярной, медицинской генетики
программы живых	ОПК-3.5. Использует базовые знания биохимии,
объектов и методы	молекулярной биологии, вирусологии, микробиологии,
молекулярной биологии,	биоинженерии, биотехнологии
генетики и биологии	ОПК-3.6. Демонстрирует знания о структуре и функции
развития для исследования	белков и нуклеиновых кислот, принципах и механизмах
механизмов онтогенеза и	хранения, передачи, изменчивости, реализации и
филогенеза в	воспроизведения генетической информации; строении
профессиональной	геномов разных организмов, структурно-функциональной
деятельности	организации генов и геномов

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.О.19.01 БОТАНИКА</u>

**Целью изучения** дисциплины является сформировать общее представление о ботанике как науки о растениях, их строении, происхождении, экологии.

Формирование у студентов представлений:

- об анатомическом и морфологическом строении тканей, органов растения, их функции и формирование в процессе онтогенеза и филогенеза; взаимосвязи растений и окружающей среды;
- об основных отделах, классах, порядках низших растений (водорослей), особенностей строения клеток разных отделов водорослей.
- об основных отделах, классах, порядках высших растений;
- о эволюционных тенденциях в систематических группах и филогенетических связей между таксономическими группами растений.

#### Основные разделы:

- 1. Анатомия и морфология растений.
- 2. Альгология.

#### 3. Высшие растения.

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения			
компетенции	компетенции			
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
ОПК-1. Способен применять	ОПК-1.1. Понимает базовые принципы микробиологии и			
знание биологического	вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для			
разнообразия и использовать	изучения жизни и свойств живых объектов, их			
методы наблюдения,	идентификации и культивирования			
идентификации,	ОПК-1.2. Применяет методы наблюдения,			
классификации,	классификации, воспроизводства биологических			
воспроизводства и	объектов в природных и лабораторных условиях;			
культивирования живых	использует полученные знания для анализа			
объектов для решения	взаимодействий организмов различных видов друг с			
профессиональных задач	другом и со средой обитания			
	ОПК-1.3. Применяет опыт участия в работах по			
	мониторингу и охране биоресурсов, использования			
	биологических объектов для анализа качества среды их			
	обитания			
ОПК-2. Способен применять	ОПК-2.1. Использует знания об основных системах			
принципы структурно-	жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции			
функциональной	жизненных функций у растений и у животных, способы			
организации, использовать	восприятия, хранения и передачи информации, для			
физиологические,	выбора современных методических подходов, концепций			
цитологические,	и проблем физиологии, цитологии, биохимии, биофизики			
биохимические,				
биофизические методы				
анализа для оценки и				
коррекции состояния живых				
объектов и мониторинга				
1				
среды их обитания				

Форма промежуточной аттестации: экзамены.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.О.19.02 ЗООЛОГИЯ</u>

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов-биологов объективного представления о путях и механизмах эволюции, о причинах поражений и побед различных ветвей животного царства в борьбе за существование, глубоких базовых теоретических и практических знаний в области зоологии и ее направлениях систематики, морфологии, физиологии, биохимии экологии, современных И представлений о разнообразии мира животных как части биосферы и роли животных в ее устойчивом развитии, формирование умений и навыков использования современного оборудования для изучения зоологических объектов; навыков изготовления и изучения микро- и макропрепаратов животных; умения распознавать элементы структуры организмов, размерного соотношения и топографии органов; навыков идентификации животных; навыков анализа и оформления полученных результатов.

#### Основные разделы:

- 1. Одноклеточные животные
- 2. Многоклеточные животные: примитивные, стрекающие, черви
- 3. Целомические животные: моллюски и ракообразные

- 4. Целомические животные: наземные членистоногие, иглокожие, гемихордовые
- 5. Низшие хордовые. Группа Анамнии
- 6. Группа Амниоты

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

TC	TC		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения		
	компетенции		
ОПК-1. Способен применять	ОПК-1.1. Понимает базовые принципы		
знание биологического	микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии		
разнообразия и использовать	и использует их для изучения жизни и свойств		
методы наблюдения,	живых объектов, их идентификации и		
идентификации, классификации,	культивирования		
воспроизводства и	ОПК-1.2. Применяет методы наблюдения,		
культивирования живых объектов	классификации, воспроизводства биологических		
для решения профессиональных	объектов в природных и лабораторных условиях;		
задач	использует полученные знания для анализа		
	взаимодействий организмов различных видов друг		
	с другом и со средой обитания		
	ОПК-1.3. Применяет опыт участия в работах по		
	мониторингу и охране биоресурсов, использования		
	биологических объектов для анализа качества		
	среды их обитания		
ОПК-2. Способен применять	ОПК-2.1. Использует знания об основных системах		
принципы структурно-	жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции		
функциональной организации,	жизненных функций у растений и у животных,		
использовать физиологические,	способы восприятия, хранения и передачи		
цитологические, биохимические,	информации, для выбора современных		
биофизические методы анализа для	методических подходов, концепций и проблем		
оценки и коррекции состояния	физиологии, цитологии, биохимии, биофизики		
живых объектов и мониторинга			
среды их обитания			

Форма промежуточной аттестации: зачеты, экзамены.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.О.19.03 МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов базовых знаний в области микробиологии, современных представлений о разнообразии мира микроорганизмов как части биосферы, и их роли в ее устойчивом развитии.

### Основные разделы:

- Раздел 1. Структурно-морфологические особенности клеток микроорганизмов
- Раздел 2. Разнообразие и систематика микроорганизмов
- Раздел 3. Метаболизм прокариотов
- Раздел 4. Экология микроорганизмов

Код и наименование компетенции			Код и наименование индикатора достижения			
				компет	енции	
ОПК-1. Способен применять знание			ОПК-1.1.	Понимает	базовые	принципы
биологического разнообразия и		микробиол	огии и ви	русологии,	ботаники,	

использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования ОПК-1.2. Применяет методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использует полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурнофункциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.5. Использует базовые знания биохимии, молекулярной биологии, вирусологии, микробиологии, биоинженерии, биотехнологии

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.О.20.01 ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ</u>

**Целью изучения** дисциплины является формирование у студентов представления о закономерностях жизнедеятельности растений, биохимических, молекулярных и генетических основах взаимозависимости сложных функций и механизмов их регуляции в системе целого организма, профессиональных первичных навыков лабораторного анализа и постановки эксперимента в ходе изучения растительных организмов.

#### Основные разделы:

- 1. Физиология растений как наука. Задачи физиологии растений.
- 2. Физиология растительной клетки.
- 3. Водный режим растений.
- 4. Минеральное питание растений.
- 5. Дыхание растений.
- 6. Фотосинтез растений
- 7. Рост и развитие растений.
- 8. Физиологические основы устойчивости растений

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ОПК-2. Способен применять	ОПК-2.1. Использует знания об основных системах
принципы структурно-	жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции
функциональной	жизненных функций у растений и у животных, способы
организации, использовать	восприятия, хранения и передачи информации, для
физиологические,	выбора современных методических подходов, концепций
цитологические,	и проблем физиологии, цитологии, биохимии, биофизики
биохимические,	ОПК-2.2. Способен осуществлять выбор методов,
биофизические методы	адекватных для решения исследовательской задачи,

анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания объектов и живых объектов и объектов и мониторинга среды их обитания живых объектов

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.О.20.02 ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ С ОСНОВАМИ ВЫСШЕЙ</u> НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Цель изучения дисциплины:** познакомить студентов с основными представлениями о функциях организма, с принципами системной организации, дифференциации, интеграции функций организма; сформировать у студентов представление о механизмах регуляции физиологических функций, о взаимодействии регуляторных систем и механизмов, поддерживающих постоянство внутренней среды организма и обеспечивающих адекватную реакцию организма на события в окружающем его мире; об основах высшей нервной деятельности.

### Основные разделы:

- Раздел 1. Структурно-функциональная организация нервной системы
- Раздел 2. Основы физиологии желез внутренней секреции
- Раздел 3. Основы физиологии сенсорных систем и высшей нервной деятельности
- Раздел 4. Основы физиологии висцеральных систем

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ОПК-2. Способен применять	ОПК-2.1. Использует знания об основных системах
принципы структурно-	жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции
функциональной	жизненных функций у растений и у животных, способы
организации, использовать	восприятия, хранения и передачи информации, для
физиологические,	выбора современных методических подходов, концепций
цитологические,	и проблем физиологии, цитологии, биохимии, биофизики
биохимические,	ОПК-2.2. Способен осуществлять выбор методов,
биофизические методы	адекватных для решения исследовательской задачи,
анализа для оценки и	выявлять связи физиологического состояния объекта с
коррекции состояния живых	факторами окружающей среды
объектов и мониторинга	ОПК-2.3. Использует и реализует опыт применения
среды их обитания	экспериментальных методов для оценки состояния
	живых объектов

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.О.20.03 ИММУНОЛОГИЯ</u>

**Цель изучения дисциплины:** более глубокое знакомство студентов со строением иммунной системы организма человека и механизмами иммунного ответа.

#### Основные разделы:

Раздел 1. Введение. Возникновение и развитие иммунологии. Теории иммунитета

Раздел 2. Антигены. Антитела

Раздел 4. Основные феномены клеточного и гуморального иммунитета

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ОПК-2. Способен	ОПК-2.1. Использует знания об основных системах
применять принципы	жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции
структурно-	жизненных функций у растений и у животных, способы
функциональной	восприятия, хранения и передачи информации, для
организации, использовать	выбора современных методических подходов, концепций
физиологические,	и проблем физиологии, цитологии, биохимии, биофизики
цитологические,	ОПК-2.2. Способен осуществлять выбор методов,
биохимические,	адекватных для решения исследовательской задачи,
биофизические методы	выявлять связи физиологического состояния объекта с
анализа для оценки и	факторами окружающей среды
коррекции состояния	ОПК-2.3. Использует и реализует опыт применения
живых объектов и	экспериментальных методов для оценки состояния живых
мониторинга среды их	объектов
обитания	

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.О.21.01 ГЕНЕТИКА И ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ</u>

**Цель изучения** д**исциплины:** изучение закономерностей наследственности и изменчивости на различных уровнях организации живого; современных представлений об организации наследственного материала, механизмах экспрессии генов; развитие у студентов творческой познавательной деятельности через самостоятельную и исследовательскую работу.

#### Основные разделы:

- 1. Закономерности наследственности и изменчивости. Свойства генов. Взаимодействия генов
- 2. Сцепленное наследование: аутосомное сцепление; сцепленное с полом наследование.
- 3. Основы молекулярной генетики. Реализация наследственности информации.
- 4. Изменчивость. Классификация изменчивости. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость: комбинативная, мутационная, эпигенетическая.
- 5. Генная инженерия

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ОПК-3. Способе	н ОПК-3.1. Демонстрирует понимание основ
применять знание осно	в эволюционной теории, способность анализа современные
эволюционной теории	, направления исследования эволюционных процессов;
использовать современны	е знание истории развития, принципов и методических
представления о структурно	- подходов общей генетики, молекулярной генетики,
функциональной	генетики популяций, эпигенетики
организации генетическо	й ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности
программы живых объекто	в современные представления о проявлении

наследственности и изменчивости на всех уровнях И методы молекулярной биологии, генетики организации живого; использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах биологии развития для процессов, исследования механизмов эволюционных геномике. протеомике. онтогенеза и филогенеза в генетике развития профессиональной ОПК-3.3. Способен применять основные молекулярнодеятельности и молекулярно-биологические методы генетические исследований для решения задач профессиональной деятельности в области генетики и генетических технологий ОПК-3.4. Демонстрирует теоретические знания способен применять базовые практические навыки в области общей, молекулярной, медицинской генетики базовые знания биохимии, ОПК-3.5. Использует молекулярной биологии, вирусологии, микробиологии, биоинженерии, биотехнологии ОПК-3.6. Демонстрирует знания о структуре и функции белков и нуклеиновых кислот, принципах и механизмах изменчивости, передачи, реализации воспроизведения генетической информации; строении геномов разных организмов, структурнофункциональной организации генов и геномов ОПК-5. Способен применять ОПК-5.1. Формулирует принципы современной профессиональной биотехнологии, приемов генетической инженерии, основ современные нанобиотехнологии, молекулярного моделирования деятельности ОПК-5.4. Способен оценивать воздействие генетических представления об основах биотехнологических технологий на окружающую среду человека, биомедицинских прогнозировать последствия их применения, оценивать производств, генной их последствия для здоровья людей и состояния инженерии, окружающей среды нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.О.21.02 ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИ1И

**Целью преподавания курса** является изучение истории становления эволюционных представлений в биологии, изучение положений основных теорий, раскрывающих сущность эволюционного процесса, понимание роли эпигенетических процессов, изучение современных представлений о роли микро- и макроэволюционных процессов в появлении адаптаций, видообразовании и морфо-физиологическом прогрессе.

#### Основные разделы:

- 1. История развития эволюционных взглядов.
- 2. Микроэволюция
- 3. Макроэволюция
- 4. Современные направления развития эволюционного учения

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ОПК-3. Способен	ОПК-3.1. Демонстрирует понимание основ
применять знание основ	эволюционной теории, способность анализа современные
эволюционной теории,	направления исследования эволюционных процессов;
использовать современные	знание истории развития, принципов и методических
представления о структурно-	подходов общей генетики, молекулярной генетики,
функциональной	генетики популяций, эпигенетики
организации генетической	ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности
программы живых объектов	современные представления о проявлении
и методы молекулярной	наследственности и изменчивости на всех уровнях
биологии, генетики и	организации живого; использовать в профессиональной
биологии развития для	деятельности представления о генетических основах
исследования механизмов	эволюционных процессов, геномике, протеомике,
онтогенеза и филогенеза в	генетике развития
профессиональной	ОПК-3.3. Способен применять основные молекулярно-
деятельности	генетические и молекулярно-биологические методы
	исследований для решения задач профессиональной
	деятельности в области генетики и генетических
	технологий

Форма промежуточной аттестации: зачет

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.О.22.01 БИОХИМИЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление студентов со строением и свойствами макромолекул, входящих в состав живой материи; метаболическими процессами и их регуляции на различных уровнях биохимической организации; молекулярными механизмами хранения и передачи наследственной информации; адаптации метаболизма к изменяющимся условиям окружающей среды.

# Основные разделы:

Раздел 1. Химия и обмен углеводов

Раздел 2. Химия и обмен липидов

Раздел 3. Биоэнергетика

Раздел 4. Обмен белков и нуклеиновых кислот

Раздел 5. Матричные биосинтезы

Раздел 6. Регуляция и интеграция метаболизма

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ОПК-2. Способен применять	ОПК-2.1. Использует знания об основных системах
принципы структурно-	жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции
функциональной	жизненных функций у растений и у животных, способы
организации, использовать	восприятия, хранения и передачи информации, для
физиологические,	выбора современных методических подходов, концепций
цитологические,	и проблем физиологии, цитологии, биохимии, биофизики
биохимические,	
биофизические методы	
анализа для оценки и	
коррекции состояния живых	

объектов и мониторинга	
среды их обитания	
ОПК-3. Способен	ОПК-3.3. Способен применять основные молекулярно-
применять знание основ	генетические и молекулярно-биологические методы
эволюционной теории,	исследований для решения задач профессиональной
использовать современные	деятельности в области генетики и генетических
представления о структурно-	технологий
функциональной	ОПК-3.5. Использует базовые знания биохимии,
организации генетической	молекулярной биологии, вирусологии, микробиологии,
программы живых объектов	биоинженерии, биотехнологии
и методы молекулярной	ОПК-3.6. Демонстрирует знания о структуре и функции
биологии, генетики и	белков и нуклеиновых кислот, принципах и механизмах
биологии развития для	хранения, передачи, изменчивости, реализации и
исследования механизмов	воспроизведения генетической информации; строении
онтогенеза и филогенеза в	геномов разных организмов, структурно-
профессиональной	функциональной организации генов и геномов
деятельности	

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.О.22.02 ЦИТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ГИСТОЛОГИИ

**Целью изучения** дисциплины является формирование у студентов представлений о взаимоотношении между организмом и клеткой на различных уровнях организации живой материи, о системе интеграционных механизмов, регулирующих в многоклеточном организме развитие и жизнедеятельность клеток, получение знания о гистогенезе, строении и функциях тканей растений и животных; формирование понятия об общих принципах организации тканей и сохранении тканевого гомеостаза при изменении окружающей среды, определение значения структурно-функционального уровня организации тканей для понимания основ жизнедеятельности организма.

### Основные разделы:

- 1. Цитология как наука
- 2. Клетка
- 3. Основы гистологии

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения
	компетенции
ОПК-2. Способен применять	ОПК-2.1. Использует знания об основных системах
принципы структурно-	жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции
функциональной организации,	жизненных функций у растений и у животных,
использовать физиологические,	способы восприятия, хранения и передачи
цитологические, биохимические,	информации, для выбора современных
биофизические методы анализа для	методических подходов, концепций и проблем
оценки и коррекции состояния	физиологии, цитологии, биохимии, биофизики
живых объектов и мониторинга	
среды их обитания	
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять
теоретические, полевые и	теоретические, полевые и экспериментальные
экспериментальные научные	исследования, осуществлять обработку и
исследования, осуществлять	оформление результатов исследований в рамках

обработку и оформление	выбранной научной тематики
результатов исследований в рамках	
выбранной научной тематики в	
области биологии	
ПК-3. Способен выполнять работы	ПК-3.3. Анализирует и выбирает методы контроля
по осуществлению процессов	качества биотехнологического и биомедицинского
получения биотехнологической и	производства
биомедицинской продукции	

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.О.22.03 БИОФИЗИКА</u>

**Цель изучения дисциплины:** формирование представлений о теоретических основах и ключевых методах биофизических исследований биологических объектов.

# Основные разделы:

Раздел 1. Биофизика сложных систем

Раздел 2. Молекулярная биофизика

Раздел 3. Биофизика мембранных процессов

Раздел 4. Биофизика фотобиологических процессов

# Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения
	компетенции
ОПК-2. Способен применять принципы структурнофункциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1. Использует знания об основных системах жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, для выбора современных методических подходов, концепций и проблем физиологии, цитологии, биохимии, биофизики ОПК-2.2. Способен осуществлять выбор методов,
среды их обитания	адекватных для решения исследовательской задачи, выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды ОПК-2.3. Использует и реализует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов
<b>ПК-2.</b> Способен выполнять теоретические, полевые и	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы теоретических основ биофизики, биохимии,
экспериментальные научные исследования, осуществлять обработку, и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики в области биологии	биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические, полевые и экспериментальные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и оформления результатов теоретических и
	экспериментальных научных исследований в области биологии

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.О.23. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА БИОЛОГИЧЕСКИХ</u> ОБЪЕКТОВ

**Цель изучения дисциплины:** дать базовые знания и практические навыки применения современных методов физико-химического анализа для исследования биологических объектов.

# Основные разделы:

- 1. Оптические методы
- 2. Потенциометрические методы
- 3. Биохимические методы

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Vol. v. volucovopovico	Volumenta polymonia polymo
Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
ук-3. Способен	компетенции УК-3.1. Понимает и определяет эффективность
	1 1
осуществлять социальное	использования стратегии сотрудничества
взаимодействие и	УК-3.2. Учитывает в совместной деятельности
реализовывать свою роль в	особенности поведения и общения разных людей
команде	УК-3.3. Сотрудничает с другими членами для
07774 2 6 6	достижения поставленной цели
ОПК-2. Способен применять	ОПК-2.1. Использует знания об основных системах
принципы структурно-	жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции
функциональной	жизненных функций у растений и у животных, способы
организации, использовать	восприятия, хранения и передачи информации, для
физиологические,	выбора современных методических подходов, концепций
цитологические,	и проблем физиологии, цитологии, биохимии, биофизики
биохимические,	ОПК-2.2. Способен осуществлять выбор методов,
биофизические методы	адекватных для решения исследовательской задачи,
анализа для оценки и	выявлять связи физиологического состояния объекта с
коррекции состояния живых	факторами окружающей среды
объектов и мониторинга	ОПК-2.3. Использует и реализует опыт применения
среды их обитания	экспериментальных методов для оценки состояния
	живых объектов
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
экспериментальные научные	биоинженерии и биотехнологии
исследования, осуществлять	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять
обработку, и оформление	теоретические, полевые и экспериментальные
результатов исследований в	исследования, осуществлять обработку и оформление
рамках выбранной научной	результатов исследований в рамках выбранной научной
тематики в области биологии	тематики
	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
	оформления результатов теоретических и
	экспериментальных научных исследований в области
	биологии

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.О.24 БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ</u>

**Цель изучения дисциплины:** создание у студентов целостного представления о закономерностях и механизмах развития организмов; о закономерных изменениях их свойств на уровне целого зародыша, органном, клеточном, субклеточном, молекулярном уровнях, изучить основные закономерности биологии размножения животных и растений, основные этапы онтогенеза, фазы эмбрионального развития, механизмы, ответственные за рост, морфогенез и цитодифференциацию, аномалии развития, метаморфоз, регуляция продолжительности жизни и старение. Изучение данной дисциплины поможет студенту в понимании современных проблем биологии и основных методологических подходов в биологии развития.

#### Основные разделы:

- Раздел 1. Предзародышевое развитие
- Раздел 2. Ранние стадии эмбрионального развития
- Раздел 3. Органогенезы и цитодифференцировка
- Раздел 4. Постэмбриональное развитие

# Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ОПК-3. Способен	ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности
применять знание основ	современные представления о проявлении
эволюционной теории,	наследственности и изменчивости на всех уровнях
использовать современные	организации живого; использовать в профессиональной
представления о структурно-	деятельности представления о генетических основах
функциональной	эволюционных процессов, геномике, протеомике,
организации генетической	генетике развития
программы живых объектов	ОПК-3.6. Демонстрирует знания о структуре и функции
и методы молекулярной	белков и нуклеиновых кислот, принципах и механизмах
биологии, генетики и	хранения, передачи, изменчивости, реализации и
биологии развития для	воспроизведения генетической информации; строении
исследования механизмов	геномов разных организмов, структурно-
онтогенеза и филогенеза в	функциональной организации генов и геномов
профессиональной	
деятельности	

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.О.25 ГЕНОМИКА И ПРОТЕОМИКА</u>

**Цель изучения** дисциплины: получение базовых знаний о структуре и функционировании геномов живых организмов, многообразии белков (протеом) и их взаимодействии, а также методах исследования генома и протеома, включая биоинформационные методы анализа (биоинфоматика), и сферам практического применения полученных знаний.

#### Основные разделы:

- Раздел 1. Клонирование, идентификация и анализ ДНК. Технологии рекомбинантных ДНК. Секвенирование ДНК. Проект «Геном человека». Понятие о молекулярногенетических маркерах.
- Раздел 2. Геномика. Структурная геномика. Сравнительная и эволюционная геномика. Функциональная и прикладная геномика. Метагеномика.
- Раздел 3. Протеомика. Физико-химический и биоинформатический анализ белков. Структурная протеомика: идентификация и анализ пространственных структур белков. Функциональная протеомика.

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ОПК-3. Способен	ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности
применять знание основ	современные представления о проявлении
эволюционной теории,	наследственности и изменчивости на всех уровнях
использовать современные	организации живого; использовать в профессиональной
представления о структурно-	деятельности представления о генетических основах
функциональной	эволюционных процессов, геномике, протеомике,
организации генетической	генетике развития
программы живых объектов	ОПК-3.3. Способен применять основные молекулярно-
и методы молекулярной	генетические и молекулярно-биологические методы
биологии, генетики и	исследований для решения задач профессиональной
биологии развития для	деятельности в области генетики и генетических
исследования механизмов	технологий
онтогенеза и филогенеза в	ОПК-3.6. Демонстрирует знания о структуре и функции
профессиональной	белков и нуклеиновых кислот, принципах и механизмах
деятельности	хранения, передачи, изменчивости, реализации и
	воспроизведения генетической информации; строении
	геномов разных организмов, структурно-
	функциональной организации генов и геномов
ОПК-5. Способен применять	ОПК-5.1. Формулирует принципы современной
в профессиональной	биотехнологии, приемов генетической инженерии, основ
деятельности современные	нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
представления об основах	ОПК-5.4. Способен оценивать воздействие генетических
биотехнологических и	технологий на окружающую среду и человека,
биомедицинских	прогнозировать последствия их применения, оценивать
производств, генной	их последствия для здоровья людей и состояния
инженерии,	окружающей среды
нанобиотехнологии,	
молекулярного	
моделирования	

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.О.26 ВВЕДЕНИЕ В БИОТЕХНОЛОГИЮ</u>

**Цель изучения дисциплины:** дать знания о биотехнологии как о современной комплексной области деятельности, в которой новые методы современной генетики, молекулярной биологии соединены с устоявшейся практикой традиционных биотехнических технологий.

#### Основные разделы:

- Раздел 1. Введение в предмет «Биотехнология
- Раздел 2. Промышленная микробиология
- Раздел 3. Инженерная энзимология
- Раздел 4. Технологическая биоэнергетика и биотехнологические процессы переработки минерального сырья
- Раздел 5. Биотехнология и проблемы защиты окружающей среды
- Раздел 6. Клеточная и генетическая инженерия
- Раздел 7. Сельскохозяйственная биотехнология

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения
	компетенции
ОПК-3. Способен применять	ОПК-3.5. Использует базовые знания биохимии,
знание основ эволюционной	молекулярной биологии, вирусологии,
теории, использовать современные	микробиологии, биоинженерии, биотехнологии
представления о структурно-	
функциональной организации	
генетической программы живых	
объектов и методы молекулярной	
биологии, генетики и биологии	
развития для исследования	
механизмов онтогенеза и	
филогенеза в профессиональной	
деятельности	
ОПК-5. Способен применять в	ОПК-5.1. Формулирует принципы современной
профессиональной деятельности	биотехнологии, приемов генетической инженерии,
современные представления об	основ нанобиотехнологии, молекулярного
основах биотехнологических и	моделирования
биомедицинских производств,	ОПК-5.2. Оценивает и прогнозирует
генной инженерии,	перспективность объектов своей
нанобиотехнологии, молекулярного	профессиональной деятельности для
моделирования	биотехнологических производств
	ОПК-5.3. Анализирует и использует приемы
	определения биологической безопасности
	продукции биотехнологических и биомедицинских
	производств

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.О.27 ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ

#### Цель изучения дисциплины:

Основной целью изучения дисциплины «Основы российской государственности» является формирование системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием своей принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовнонравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

### Основные разделы:

Раздел 1. Что такое Россия

Раздел 2. Российское государство-цивилизация

Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Раздел 4. Политическое устройство России

Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-5. Способен	УК-5.3. Демонстрирует толерантное восприятие
воспринимать	социальных и культурных различий, уважительное и
межкультурное разнообразие	бережное отношению к историческому наследию
общества в социально-	и культурным традициям
историческом, этическом и	УК-5.4. Находит и использует необходимую для
философском контекстах	саморазвития и взаимодействия с другими людьми
	информацию о культурных особенностях и традициях
	различных социальных групп
	УК-5.5. Проявляет в своём поведении уважительное
	отношение к историческому наследию и
	социокультурным традициям различных социальных
	групп, опирающееся на знание этапов исторического
	развития России в контексте мировой истории и
	культурных традиций мира
	УК-5.6. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и
	гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и
	решает проблемы мировоззренческого, общественного и
	личностного характера

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.01 ИСТОРИЯ БИОЛОГИИ

**Цель изучения дисциплины:** установить взаимосвязь между естественнонаучными и гуманитарными предметами.

### Основные разделы:

Раздел 1. От протознания к естественной истории (от первобытного общества к эпохе Возрождения)

Раздел 2. От естественной истории к современной биологии (биология Нового времени до середины XIX в.)

Раздел 3. Становление и развитие современной биологии (с середины XIX в. до начала XXI в.)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения
	компетенции
УК-1 Способен осуществлять	УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации
поиск, критический анализ и синтез	для решения поставленной задачи
информации, применять системный	УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез
подход для решения поставленных	информации для решения поставленной задачи
задач	
ПК-1. Способен осуществлять	ПК-1.1. Использует биологические
сбор, обработку и анализ научно-	профессиональные базы данных и справочные
технической информации для	системы, применяет принципы анализа научной
решения задач профессиональной	информации при решении задач профессиональной
деятельности в области	деятельности в области биологических наук
биологических наук с	ПК-1.2. Применяет средства современных
использованием современных	информационных технологий для обработки,

информационных технологий	анализа и обобщения отечественного и
	международного опыта по тематике научного
	исследования
ПК-5. Способен проектировать и	ПК-5.1. Применяет базовые принципы
реализовывать преподавание в	теоретических основ биологических наук
области биологических наук в	(биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии
организациях, осуществляющих	и биотехнологии и др.) и практические навыки для
образовательную деятельность, а	реализации образовательной и просветительской
также вести просветительскую	деятельности
деятельность с использованием	ПК-5.5. Способен представлять информацию из
современных информационно-	естественнонаучной области участникам
коммуникационных технологий	образовательного процесса и широкому кругу
	общественности с целью популяризации научных
	знаний, в т.ч. с использованием современных
	информационно-коммуникационных технологий

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.02 БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

**Цель изучения** дисциплины: создание у студентов целостного представления о единстве строения и функции живого организма в процессе его жизнедеятельности. Важно представить человека как целое с учетом индивидуальных и половых различий, формы, строения и положения тела, составляющих его органов, а также их топографических взаимоотношений. Социально-биологическая сущность человека позволяет рассматривать его с позиций общебиологических закономерностей, присущих всем живым организмам, учитывая экологические и социальные условия его функционирования.

#### Основные разделы:

- 1. История, методы и задачи дисциплины. Области тела человека.
- 2. Опорно-двигательный аппарат.
- 3. Спланхнология.
- 4. Кровеносная и лимфатическая системы.
- 5. Нервная система.
- 6. Органы чувств.
- 7. Эндокринная система.
- 8. Кожа и ее производные.

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
компетенции		
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы	
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,	
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии	
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,	
осуществлять обработку, и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять	
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в	
исследований в рамках	рамках выбранной научной тематики	
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и	
тематики в области	оформления результатов теоретических и	
биологии	экспериментальных научных исследований в области	
	биологии	

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.В.03 ЗЕЛЕНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ ЖИЗНИ</u> И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### Цель изучения дисциплины

Формирование компетенций «Green Skills» у студентов, в интересах устойчивого развития, декарбонизации различных отраслей экономики Российской Федерации и ее адаптации к климатическим изменениям; подготовка квалифицированных кадров, готовых к восприятию и внедрению принципов ESG в рамках своей профессиональной деятельности, а также за её пределами.

Развитие зеленых навыков у студентов позволит предложить работодателям широкий спектр новых возможностей по решению отраслевых задач, необходимых для перехода к экономике с нулевым выбросом углерода, а также по оценке соответствия деятельности юридических лиц критериям ESG, выявлению участия контрагентов в гринвошинге и пр.

#### Основные разделы:

- 1. Устойчивое развитие: поиск компромиссов
- 2. Зеленые компетенции в различных сферах жизни и профессиональной деятельности
- 3. Сценарии, в которых человечество проигрывает борьбу за благополучное будущее

# Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОУК-1 Способен	ОУК-1.1. Понимает необходимость внедрения
использовать в различных	инновационных решений, способствующих переходу к
сферах жизни и	низкоуглеродной экономике и борьбе с климатическими
профессиональной	изменениями
деятельности критерии	ОУК-1.2. Использует в различных сферах жизни и
оценки соблюдения	профессиональной деятельности критерии, позволяющие
принципов ESG; действовать	оценивать соблюдение принципов ESG
в направлении коллективного	ОУК-1.3. Применяет в профессиональной деятельности
благополучия, преодоления	знания для конструктивных действий в направлении
системных кризисов и	коллективного благополучия, преодоления системных
глобальных вызовов	кризисов и глобальных вызовов

Форма промежуточной аттестации: зачет

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.01.01 ОСНОВЫ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА

**Целью изучения** дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков работы с химическими веществами, биологическими объектами и оборудованием. При изучении освоение техники выполнения лабораторных работ. Это больше практический, чем теоретический курс, однако правильное выполнение любой операции или приема в лабораторной работе невозможно, если исполнитель не понимает их смысла и тех теоретических предпосылок, которые лежат в их основе. Поэтому курс будет базироваться на знаниях химии, физики, биологии.

### Основные разделы:

1. Основные требования техники безопасности.

- 2. Методы очистки воды
- 3. Химическая посуда. Мытье химической посуды. Оборудование и инструмент.
- 4. Термическая обработка объектов
- 5. Весы и взвешивание
- 6. Измерение температуры
- 7. Растворы
- 8. Специальные методы очистки веществ
- 9. Особенности работы с вредными веществами

# Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
осуществлять обработку и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в
исследований в рамках	рамках выбранной научной тематики
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
тематики в области	оформления результатов теоретических и
биологии	экспериментальных научных исследований в области
	биологии

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.В.ДВ.01.02</u> <u>БИОГЕОГРАФИЯ</u>

**Целью изучения дисциплины** является: формирование у студентов-биологов объективного представления о закономерностях, путях и исторических предпосылках распределения организмов и их сообществ по поверхности Земли, базовых теоретических и практических знаний в области биогеографии, современных представлений о разнообразии мира животных и растений.

### Основные разделы:

- 1. Факторы биологического разнообразия
- 2. Биофилотическое районирование

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
осуществлять обработку и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в рамках
исследований в рамках	выбранной научной тематики
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
тематики в области	оформления результатов теоретических и
биологии	экспериментальных научных исследований в области
	биологии

## Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.01.03 АНТРОПОЛОГИЯ

**Цель изучения дисциплины:** изучение положения человека в системе животного мира, его происхождения и биологической изменчивости во времени и пространстве; анатомофизиологических, возрастно-половых и индивидуальных особенностей строения и развития здорового человека; конституциональных различий; адаптивных типов человека, а также формирования человеческих рас.

#### Основные разделы:

- Раздел 1. Предмет, задачи, методы антропологии. История антропологии, направления
- Раздел 2. Сравнительная и эволюционная антропология.
- Раздел 3. Древние представители рода Ното
- Раздел 4. Факторы, критерии и социальные аспекты гоминизации.
- Раздел 5. Биологический возраст.
- Раздел 6. Конституциональные типы человека.
- Раздел 7. Функциональные аспекты конституции.
- Раздел 8. Расы человека.

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
выполнять теоретические,	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
полевые и	биоинженерии и биотехнологии
экспериментальные	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
научные исследования,	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
осуществлять обработку,	обработку и оформление результатов исследований в рамках
и оформление результатов	выбранной научной тематики
исследований в рамках	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
выбранной научной	оформления результатов теоретических и
тематики в области	экспериментальных научных исследований в области
биологии	биологии

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.01.04 ОСНОВЫ МИКОЛОГИИ

**Целью изучения** дисциплины является формирование у студентов знаний о биологии, экологии и систематике грибов как представителей особого царства живой природы, играющих важную роль в природе и в хозяйственной деятельности человека.

#### Основные разделы:

- 1. Грибоподобные организмы. Миксомицеты.
- 2. Грибы: низшие и высшие

Код и на	именование	Код и н	аименование	инд	цикатора дост	ижения ког	мпетенции
комп	етенции						
ПК-2.	Способен	ПК-2.1.	Понимает	И	применяет	базовые	принципы
выполнять	теоретические,	теоретич	еских основ	би	офизики, бис	охимии, бі	иоэкологии,

полевые и экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
научные исследования,	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
осуществлять обработку и	обработку и оформление результатов исследований в рамках
оформление результатов	выбранной научной тематики
исследований в рамках	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
выбранной научной	
тематики в области	<u> </u>
биологии	биологии

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.В.ДВ.02.01 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК / ENGLISH FOR A</u> CAREER IN BIOLOGY

**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.

### Основные разделы:

Модуль 1. Введение в научный метод познания: шаги научного метода.

Модуль 2. Наука о растениях: движение в пространстве и во времени.

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-4. Способен	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном
осуществлять деловую	(ых) языке (ах) коммуникативно приемлемые стиль
коммуникацию в устной и	делового общения, вербальные и невербальные средства
письменной формах на	взаимодействия с партнерами
государственном языке	УК-4.2. Ведет деловую переписку, учитывая особенности
Российской Федерации и	стилистики официальных и неофициальных писем,
иностранном(ых) языке(ах)	социокультурные различия в формате корреспонденции
	на государственном и иностранном (ых) языке (ах)
	УК-4.3. Демонстрирует владение основами речевого
	этикета и профессиональной коммуникации на
	государственном языке Российской Федерации и
	иностранном (ых) языке (ах)

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.02.02 НАУЧНЫЙ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК / ENGLISH FOR SCIENCE

**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.

#### Основные разделы:

Модуль 1. Научный метод познания: преимущества и ограничения

Модуль 2. Исследование в науке о растениях. Критический анализ плана исследования.

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
УК-1 Способен	УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации для
осуществлять поиск,	решения поставленной задачи
критический анализ и синтез	УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез
информации, применять	информации для решения поставленной задачи
системный подход для	УК-1.3. Применяет системный подход для решения
решения поставленных задач	поставленных зада
УК-4. Способен	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (ых)
осуществлять деловую	языке (ах) коммуникативно приемлемые стиль делового
коммуникацию в устной и	общения, вербальные и невербальные средства
письменной формах на	взаимодействия с партнерами
государственном языке	УК-4.2. Ведет деловую переписку, учитывая особенности
Российской Федерации и	стилистики официальных и неофициальных писем,
иностранном(ых) языке(ах)	социокультурные различия в формате корреспонденции
	на государственном и иностранном (ых) языке (ах)
	УК-4.3. Демонстрирует владение основами речевого
	этикета и профессиональной коммуникации на
	государственном языке Российской Федерации и
	иностранном (ых) языке (ах)
ПК-1. Способен	ПК-1.2. Применяет средства современных
использовать	информационных технологий для обработки, анализа и
информационные ресурсы и	обобщения отечественного и международного опыта по
осуществлять обработку и	тематике научного исследования
анализ научно-технической	ПК-1.3. Способен представлять, публиковать, защищать и
информации в области	распространять результаты своей профессиональной и
биофизики, биохимии,	научно-исследовательской деятельности в области
биоэкологии, биоинженерии	биологических наук
и биотехнологии	

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.В.ДВ.03.01 СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ БИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА</u>

**Цель изучения дисциплины:** освоение современных представлений о происхождении, структурно-геномной организации и функционирования организма человека.

### Основные разделы:

- 1. Систематика человека
- 2. Происхождение человека
- 3. Различные современные популяции людей, их отличительные особенности. Анатомические и физиологические особенности человека современного типа
- 4. Анатомические особенности мозга человека.
- 5. Здоровье.
- 6. Организация генома человека.
- 7. Эпигенетика человека и новые воззрения на здоровье и болезни.
- 8. Типы питания человека.
- 9. Микробиом (биом) человека.
- 10. Болезни цивилизации.
- 11. Хронобиология человека.

- 12. Старение организма.
- 13. Медицина будущего.

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
компетенции		
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы	
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,	
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии	
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,	
осуществлять обработку, и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять	
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в	
исследований в рамках	рамках выбранной научной тематики	
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и	
тематики в области	оформления результатов теоретических и	
биологии	экспериментальных научных исследований в области	
	биологии	

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.03.02 ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ

**Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся общих представлений о здоровье и здоровом образе жизни, «болезнях цивилизации» и инфекционной патологии; приобретение студентами навыков диагностики и оказания первой помощи при неотложных состояниях и несчастных случаях, а также умения осуществлять уход за тяжелобольным членом семьи.

#### Основные разделы:

- 1. Основы здорового образа жизни.
- 2. Заболевания и несчастные случаи: диагностика, профилактика, первая помощь.
- 3. Основы ухода за больными.

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
осуществлять обработку, и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в
исследований в рамках	рамках выбранной научной тематики
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
тематики в области	оформления результатов теоретических и
биологии	экспериментальных научных исследований в области
	биологии

Форма промежуточной аттестации: зачет.

#### Б1.В.ДВ.03.03. ПРИКЛАДНАЯ БОТАНИКА

**Цель изучения дисциплины:** целью изучения дисциплины является приобретение необходимых знаний о разнообразии полезных растений и их использовании человеком.

## Основные разделы:

1. Практическая ботаника.

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции			
компетенции				
ПК-2. Способен	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы			
выполнять теоретические,	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,			
полевые и	биоинженерии и биотехнологии			
экспериментальные	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,			
научные исследования,	я, полевые и экспериментальные исследования, осуществлять			
осуществлять обработку и	обработку и оформление результатов исследований в рамках			
оформление результатов	выбранной научной тематики			
исследований в рамках	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и			
выбранной научной	оформления результатов теоретических и			
тематики в области	экспериментальных научных исследований в области			
биологии	биологии			

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.03.04 ОСНОВЫ БИОЭТИКИ

**Цель изучения дисциплины:** 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:

Раздел 1. Биоэтика как раздел философских знаний

Раздел 2. Правила, правовые и международные нормы биоэтики

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции					
компетенции						
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы					
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,					
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии					
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,					
осуществлять обработку, и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять					
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в					
исследований в рамках	рамках выбранной научной тематики					
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и					
тематики в области	оформления результатов теоретических и					
биологии	экспериментальных научных исследований в области					
	биологии					

Форма промежуточной аттестации: зачет.

#### Б1.В.ДВ.04.01 БИОФИЗИКА ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

**Цель изучения дисциплины:** обучить студентов основам функционирования водных экосистем на разных уровнях организации живого (популяционный, экосистемный), сформировать у студентов научное мировоззрение на основе изучения организации и управления водными экосистемами, используя при этом принципы экологической биофизики.

### Основные разделы:

- 1. Экологическая лимнология и управление качеством воды.
- 2. Физическая лимнология и палеолимнология.
- 3. Методы исследования водных экосистем.

## Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции					
компетенции						
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы					
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,					
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии					
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,					
осуществлять обработку, и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять					
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в					
исследований в рамках	рамках выбранной научной тематики					
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и					
тематики в области	оформления результатов теоретических и					
биологии	экспериментальных научных исследований в области					
	биологии					

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.В.ДВ.04.02 ТКАНИ И КУЛЬТУРЫ ТКАНЕЙ В БИОХИМИЧЕСКИХ</u> ИССЛЕДОВАНИЯХ

**Цель изучения дисциплины:** сформировать представления о структурнофункциональных принципах организации различных типов тканей *in vivo* и *in vitro*, сформировать представления об особенностях дизайна экспериментов с культурами тканей и перспективности использования различных биохимических методов при работе с культурами тканей.

#### Основные разделы:

- 1. Структурно-функциональные особенности клеточных популяций и экстраклеточного матрикса различных тканей.
- 2. Гистологическая техника.
- 3. 3D-культуры.
- 4. Технологии децеллюризации органов и тканей.
- 5. Оснащение биохимической лаборатории
- 6. Основные принципы исследований в биохимии. Основы электрофореза.
- 7. Спектрофотометрические методы исследования.
- 8. Хроматографические методы исследования.
- 9. Выделение и очистка ДНК. Изучение свойств ДНК. Полимеразная цепная реакция.

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	

ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы						
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,						
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии						
научные исследования,							
осуществлять обработку, и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять						
оформление результатов	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						
исследований в рамках							
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и						
тематики в области	оформления результатов теоретических и						
биологии	экспериментальных научных исследований в области						
	биологии						

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.В.ДВ.04.03</u>. <u>ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ</u> (ФИТОГЕОГРАФИЯ, БИОЛОГИЯ ПОЧВ)

#### Цель изучения дисциплины

Цель - знакомство с географическими закономерностями распространения биологических видов на планете; зависимости биогеографических явлений от биотических, абиотических и антропогенных факторов.

## Основные разделы дисциплины:

- 1. Фитогеография
- 2. Биология почв

## Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции					
компетенции						
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять работы					
планировать и выполнять	по полевому сбору биологического материала и по оценке					
мониторинговые работы в	биоразнообразия для целей мониторинга среды обитания					
наземных и водных	водных и наземных биологических ресурсов					
экосистемах, оценку	ПК-4.2. Анализирует и выбирает методы камеральной					
биоразнообразия и	обработки биологического материала и проведения оценки					
контроль антропогенного	полученных результатов с использованием современных					
воздействия на	методов анализа и оборудования; оценки риска и					
экосистемы, в том числе с	осуществления мер профилактики возникновения очагов					
применением	вредных организмов на поднадзорных территориях с					
природоохранных	применением природоохранных биотехнологий					
биотехнологий	ПК-4.3. Способен осуществлять экологический мониторинг					
	и оценку состояния поднадзорных территорий и					
	возможности применения на них природоохранных					
	биотехнологий					

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.В.ДВ.04.04 МИКРОБИОЛОГИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</u>

**Цель изучения дисциплины:** формирование глубоких базовых теоретических и практических знаний не только о многообразии микроорганизмов окружающей среды

(воды, воздуха, почвы, продуктов питания, предметов обихода), но также об их влиянии на здоровье человека и о разнообразии функций микроорганизмов как части биосферы, и их роли в ее устойчивом развитии. Воспитание научного подхода к использованию микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности во многих отраслях промышленности, сельского хозяйства, медицины и др. Осознание обоснованного изучения санитарной микробиологии как одного из важных разделов знаний об экологии микроорганизмов.

## Основные разделы:

Модуль 1 Санитарная микробиология

Раздел 1.1 Значение санитарной микробиологии для создания программы биологической безопасности

Раздел 1.2 Санитарно-микробиологическое исследование объектов внешней среды

Раздел 1.3 Санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов

Модуль 2 Экологическая микробиология

Раздел 2.1 Основные понятия общей экологии

Раздел 2.2 Экология водных микроорганизмов

Раздел 2.3 Экология почвенных микроорганизмов

Раздел 2.4 Экология воздушной среды

Раздел 2.5 Методы экологии микроорганизмов

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции					
компетенции						
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять работы					
планировать и выполнять	по полевому сбору биологического материала и по оценке					
мониторинговые работы в	биоразнообразия для целей мониторинга среды обитания					
наземных и водных	водных и наземных биологических ресурсов					
экосистемах, оценку	ПК-4.2. Анализирует и выбирает методы камеральной					
биоразнообразия и	обработки биологического материала и проведения оценки					
контроль антропогенного	полученных результатов с использованием современных					
воздействия на	методов анализа и оборудования; оценки риска и					
экосистемы, в том числе с	осуществления мер профилактики возникновения очагов					
применением	вредных организмов на поднадзорных территориях с					
природоохранных	применением природоохранных биотехнологий					
биотехнологий	ПК-4.3. Способен осуществлять экологический мониторинг					
	и оценку состояния поднадзорных территорий и					
	возможности применения на них природоохранных					
	биотехнологий					

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины $\underline{61.B.ДB.05.01}$ ПРОБЛЕМЫ ДИНАМИКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ $\underline{6ИОС\Phi EPЫ}$

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление учащихся с проблемами глобального развития человеческой цивилизации в контексте биосферной динамики.

#### Основные разделы:

Раздел 1. Ключевые проблемы обеспечения устойчивого развития биосферы

Раздел 2. Экспериментальные модели биосферы

Раздел 3. Теоретические модели биосферы и биосфероподобных систем

Раздел 4. Задачи обеспечения устойчивости биосферы и составляющих ее экосистем. Оптимальное природопользование.

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции					
компетенции						
УК-1. Способен	УК-1.3. Применяет системный подход для решения					
осуществлять поиск,	поставленных задач					
критический анализ и						
синтез информации,						
применять системный						
подход для решения						
поставленных задач						
ПК-2. Способен выполнять	ъ ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы					
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,					
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии					
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,					
осуществлять обработку, и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять					
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в рамках					
исследований в рамках	выбранной научной тематики					
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и					
тематики в области	оформления результатов теоретических и					
биологии	экспериментальных научных исследований в области					
	биологии					

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.05.02 МЕТОДЫ ДНК-ДИАГНОСТИКИ

**Цель изучения** дисциплины: формирование у студентов знаний об особенностях строения и свойств макромолекул, входящих в состав живой клетки, структурнофункциональной организации генетического аппарата клеток и механизма реализации наследственной информации, а также о современных методах ДНК-диагностики и их использовании в практической медицине.

#### Основные разделы:

- Раздел 1. Синтез ДНК и теломераза
- Раздел 2. Организация генетического материала и транскрипционные факторы
- Раздел 3. Синтез белков, их фолдинг и модификации
- Раздел 4. Методы ДНК-диагностики

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции					
компетенции						
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы					
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,					
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии					
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,					
осуществлять обработку, и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять					
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в					
исследований в рамках	рамках выбранной научной тематики					
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и					
тематики в области	оформления результатов теоретических и					
биологии	экспериментальных научных исследований в области					

биологии

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.05.03. ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

#### Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины являются формирование у студентов знаний и понятий об основных закономерностях образования и трансформации энергии и органического вещества в наземных и водных экосистемах.

#### Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Продуктивность водных экосистем,

Раздел 2. Продуктивность наземных экосистем

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции				
компетенции					
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять работы по				
планировать и	полевому сбору биологического материала и по оценке				
выполнять	биоразнообразия для целей мониторинга среды обитания				
мониторинговые работы водных и наземных биологических ресурсов					
в наземных и водных	ПК-4.2. Анализирует и выбирает методы камеральной				
экосистемах, оценку	обработки биологического материала и проведения оценки				
биоразнообразия и	полученных результатов с использованием современных				
контроль	методов анализа и оборудования; оценки риска и				
антропогенного	осуществления мер профилактики возникновения очагов				
воздействия на	вредных организмов на поднадзорных территориях с				
экосистемы, в том числе	применением природоохранных биотехнологий				
с применением	ПК-4.3. Способен осуществлять экологический мониторинг и				
природоохранных	оценку состояния поднадзорных территорий и возможности				
биотехнологий	применения на них природоохранных биотехнологий				

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.В.ДВ.06.01 РЕГУЛЯЦИЯ МЕТАБОЛИЗМА</u>

**Цель изучения дисциплины:** обучить студентов основам функционирования сложных интегрированных систем на молекулярном уровне, сформировать у студентов научное мировоззрение на основе изучения организации и управления живыми системами. Изучение данного курса позволит студентам увидеть общность механизмов регуляции метаболических процессов живых организмов, что поможет в формировании у них целостного естественнонаучного мировоззрения.

#### Основные разделы:

Раздел 1. Общие закономерности регуляции ферментативных процессов в живых организмах и принципы регуляции метаболизма

Раздел 2. Регуляция энергетического обмена

Раздел 3. Регуляция метаболизма углеводов

Раздел 4. Регуляция метаболизма липидов

Раздел 5. Регуляция метаболизма азотсодержащих соединений

Раздел 6. Биохимическая регуляция и интеграция метаболизма млекопитающих

Раздел 7. Особенности регуляции функционирования отдельных тканей организма человека

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код	И	наименование	Код и наи	именование	индикатора	достижения
компетенции			сомпетенции			
ПК-1. Способен использовать			ТК-1.1. Знает	основы пои	ска, анализа	и обработки
информ	иационн	ые ресурсы и	научно-технической информации в области биологии			
осущес	твлять	обработку и	ТК-1.2. Умеет			
анализ научно-технической для поиска информации в о				в области	биофизики,	
информ	иации	в области	биохимии,	биоэкологии	і, биоинж	енерии и
биофиз	вики,	биохимии,	и, биотехнологии			
биоэко	биоэкологии, биоинженерии и ПК-1.3. Владеет методами обработки, анализа					, анализа и
биотехнологии			обобщения нау	чно-техничес	кой информац	ции в области
			биологии			

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.06.02 БИОЭНЕРГЕТИКА

**Цель изучения дисциплины:** целью изучения дисциплины является формирование представлений об основных теоретических и методологических подходах к изучению энергетических процессов в живой клетке, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

## Основные разделы:

Раздел 1. Основные понятия биоэнергетики

Раздел 2. Механизмы трансформации энергии в биологических системах

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
ПК-2. Способен	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
выполнять теоретические,	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
полевые и	биоинженерии и биотехнологии
экспериментальные	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
научные исследования,	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
осуществлять обработку,	обработку и оформление результатов исследований в рамках
и оформление результатов	выбранной научной тематики
исследований в рамках	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
выбранной научной	оформления результатов теоретических и
тематики в области	экспериментальных научных исследований в области
биологии	биологии

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.06.03. ЛЕСНАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ

**Целью изучения дисциплины** является: формирование у студентов системы знаний об экологической обусловленности видового разнообразия насекомых и популяционной динамики энтомокомплексов, о роли насекомых в круговороте вещества и энергии, в динамике лесных сообществ бореальной зоны, о методах надзора и контроля популяций фитофагов в целях защиты леса.

### Основные разделы:

Раздел 1. Экология насекомых.

Раздел 2. Разнообразие лесных насекомых.

Раздел 3. Энтомологический мониторинг.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен выполнять теоретические, полевые и экспериментальные научные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики в области	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические, полевые и экспериментальные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и оформления результатов теоретических и
биологии	экспериментальных научных исследований в области биологии

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.06.04 МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Цель изучения дисциплины:** формирование навыков микробиологического контроля процессов, целевых продуктов и оборудования биотехнологического производства.

#### Основные разделы:

Раздел 1. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований

Раздел 2. Микробиологический контроль объектов производственной среды

Раздел 3. Микробиологический контроль пищевых производств

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
компетенции		
ПК-3. Способен	ПК-3.1. Способен проводить испытания образцов целевых	
выполнять работы по	продуктов биотехнологического и биомедицинского	
осуществлению	производства, исходного сырья и упаковочных материалов,	
процессов получения	промежуточной продукции и объектов производственной среды	
биотехнологической	ПК-3.2. Планирует и осуществляет биотехнологические процессы	
и биомедицинской	с использованием культур микроорганизмов, культур клеток,	
продукции	тканей растений и животных	
	ПК-3.3. Анализирует и выбирает методы контроля качества	
	биотехнологического и биомедицинского производства	

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.В.ДВ.07.01.01 МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА</u>

**Цель изучения дисциплины:** формирование у бакалавров цельного представления обо всем спектре методологических и методических положений, вопросов и проблем науки и, в конечном итоге, повышение теоретико-методологического потенциала будущего специалиста в области биологии.

### Основные разделы:

- 1. Основы научной методологии
- 2. Психология научного познания
- 3. Современные проблемы методологии науки
- 4. Организация научных исследований
- 5. Культурно-историческая эволюция науки
- 6. Проблемы историографии биологии.
- 7. Методология научного проектирования в естественных науках

	soy tenna (nepe tens kommerendan).
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен	УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации для
осуществлять поиск,	решения поставленной задачи
критический анализ и	УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез
синтез информации,	информации для решения поставленной задачи
применять системный	УК-1.3. Применяет системный подход для решения
подход для решения	поставленных задач
поставленных задач	
УК-2. Способен определять	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта
круг задач в рамках	совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее
поставленной цели и	достижение. Определяет ожидаемые результаты решения
выбирать оптимальные	выделенных задач
способы их решения,	УК-2.3. Выбирает оптимальные способы решения задач,
исходя из действующих	исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
правовых норм, имеющихся	УК-2.4. Способен разработать план мероприятий,
ресурсов и ограничений	направленных на достижение поставленной цели
ПК-1. Способен	ПК-1.1. Использует биологические профессиональные базы
осуществлять сбор,	данных и справочные системы, применяет принципы
обработку и анализ научно-	анализа научной информации при решении задач
технической информации	профессиональной деятельности в области биологических
для решения задач	наук
профессиональной	ПК-1.2. Применяет средства современных
деятельности в области	информационных технологий для обработки, анализа и
биологических наук с	обобщения отечественного и международного опыта по
использованием	тематике научного исследования
современных	ПК-1.3. Способен представлять, публиковать, защищать и
информационных	распространять результаты своей профессиональной и
технологий	научно-исследовательской деятельности в области
	биологических наук
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
теоретические, полевые и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
экспериментальные	обработку и оформление результатов исследований в
научные исследования,	рамках выбранной научной тематики
осуществлять обработку, и	

оформление	pe	зультатов
исследований	В	рамках
выбранной		научной
тематики	В	области
биологии		

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.В.ДВ.07.01.02</u> ФИЗИКА И ХИМИЯ БИОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ

**Цель изучения дисциплины:** расширение знаний студентов о многообразии светящихся организмов и функций биолюминесценции, а также физико-химических механизмах биолюминесценции.

#### Основные разделы:

- 1. Введение в биолюминесценцию
- 2. Физико-химические основы биолюминесценции организмов
- 3. Биолюминесценция морских организмов
- 4. Биолюминесценция наземных организмов
- 5. Биолюминесцентый анализ и биолюминесцентное биотестирование

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ПК-1. Способен осуществлять	ПК-1.1. Использует биологические профессиональные
сбор, обработку и анализ	базы данных и справочные системы, применяет
научно-технической	принципы анализа научной информации при решении
информации для решения задач	задач профессиональной деятельности в области
профессиональной	биологических наук
деятельности в области	
биологических наук с	
использованием современных	
информационных технологий	
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии,
экспериментальные научные	биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии
исследования, осуществлять	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять
обработку, и оформление	теоретические, полевые и экспериментальные
результатов исследований в	исследования, осуществлять обработку и оформление
рамках выбранной научной	результатов исследований в рамках выбранной
тематики в области биологии	научной тематики
	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
	оформления результатов теоретических и
	экспериментальных научных исследований в области
	биологии

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.01.03 ФОТОБИОФИЗИКА

**Цель изучения дисциплины:** расширить и углубить знания студентов по вопросам действия самого распространенного внешнего фактора — света на биологические системы.

#### Основные разделы:

Раздел 1. Общие закономерности поглощения света биологическими системами. Экспериментальные методы фотобиофизики

Раздел 2. Фотобиохимические и фотобиофизические процессы и их характеристика

Раздел 3. Механизмы трансформации и переноса энергии в фотобиологических процессах

Раздел 4. Хемилюминесценция в биологических процессах

Раздел 5. Биолюминесценция

Раздел 6. Биофизика и биохимия фотосинтеза

Раздел 7. Другие фотобиологические явления: фоторецепция и зрение, фототропизм и фототаксис, фотомутагенез и фоторепарацияДНК. Перспективы современной фотобиофизики

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
ПК-1. Способен	ПК-1.1. Использует биологические профессиональные
осуществлять сбор,	базы данных и справочные системы, применяет
обработку и анализ научно-	принципы анализа научной информации при решении
технической информации	задач профессиональной деятельности в области
для решения задач	биологических наук
профессиональной	
деятельности в области	
биологических наук с	
использованием	
современных	
информационных	
технологий	
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
экспериментальные научные	биоинженерии и биотехнологии
исследования, осуществлять	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять
обработку, и оформление	теоретические, полевые и экспериментальные
результатов исследований в	исследования, осуществлять обработку и оформление
рамках выбранной научной	результатов исследований в рамках выбранной научной
тематики в области биологии	тематики
	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
	оформления результатов теоретических и
	экспериментальных научных исследований в области
	биологии

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.07.01.04 МОЛЕКУЛЯРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

**Цель изучения дисциплины:** расширение и углубление знаний в области молекулярной биофизики, формирование представлений о структурно-динамической организации белковых макромолекул, физических аспектах ферментативного катализа, биофизике нуклеиновых кислот, а также об основных методах молекулярной биофизики.

#### Основные разделы:

Раздел 1. Конформация биологических макромолекул

Раздел 2. Макромолекулярные взаимодействия и динамические свойства

Раздел 3. Биофизические методы молекулярной биологии

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ научно-технической информации для решения задач профессиональной деятельности в области биологических наук с использованием современных информационных технологий	ПК-1.1. Использует биологические профессиональные базы данных и справочные системы, применяет принципы анализа научной информации при решении задач профессиональной деятельности в области биологических наук
ПК-2. Способен выполнять теоретические, полевые и экспериментальные научные исследования, осуществлять обработку, и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики в области биологии	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические, полевые и экспериментальные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и оформления результатов теоретических и экспериментальных научных исследований в области биологии

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.В.ДВ.07.01.05 ГЕО-БИОФИЗИКА</u>

**Цель изучения дисциплины:** выработка системных представлений о физических условиях существования природных сообществ на Земле.

### Основные разделы:

- 1. Динамика численности биологических популяций
- 2. Физические процессы в окружающей среде: климат Земли, процессы переноса
- 3. Биогеохимические циклы в природных экосистемах, лимнология и океанография
- 4. Реконструкция палеоклимата как основа для климатических прогнозов будущего

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-1 Способен осуществлять	УК-1.3. Применяет системный подход для решения
поиск, критический анализ и	поставленных задач
синтез информации, применять	
системный подход для решения	
поставленных задач	
ПК-1. Способен осуществлять	ПК-1.2. Применяет средства современных
сбор, обработку и анализ	информационных технологий для обработки, анализа
научно-технической	и обобщения отечественного и международного
информации для решения задач	опыта по тематике научного исследования

профессиональной деятельности	
в области биологических наук с	
использованием современных	
информационных технологий	
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии,
экспериментальные научные	биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии
исследования, осуществлять	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять
обработку, и оформление	теоретические, полевые и экспериментальные
результатов исследований в	исследования, осуществлять обработку и оформление
рамках выбранной научной	результатов исследований в рамках выбранной
тематики в области биологии	научной тематики
	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
	оформления результатов теоретических и
	экспериментальных научных исследований в области
	биологии

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.01.06 БИОФИЗИКА НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ

**Цель изучения дисциплины:** дать студентам фундаментальные представления о биофизических процессах, происходящих в наземных экосистемах, обучить студентов основам функционирования наземных экосистем на разных уровнях организации живого (популяционный, экосистемный), сформировать у студентов научное мировоззрение на основе изучения организации и управления наземными экосистемами, используя при этом принципы экологической биофизики.

### Основные разделы:

- 1. Общая характеристика наземных экосистем
- 2. Закономерности функционирования и организации наземных биомов
- 3. Временная и пространственная динамика наземных экосистем и ее моделирование
- 4. Наземные экосистемы и человек

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-1 Способен осуществлять	УК-1.3. Применяет системный подход для решения
поиск, критический анализ и	поставленных задач
синтез информации,	
применять системный подход	
для решения поставленных	
задач	
ПК-1. Способен	ПК-1.1. Использует биологические профессиональные
осуществлять сбор, обработку	базы данных и справочные системы, применяет
и анализ научно-технической	принципы анализа научной информации при решении
информации для решения	задач профессиональной деятельности в области
задач профессиональной	биологических наук
деятельности в области	ПК-1.2. Применяет средства современных
биологических наук с	информационных технологий для обработки, анализа и
использованием современных	обобщения отечественного и международного опыта
информационных технологий	по тематике научного исследования

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.01.07 СПЕЦИАЛЬНЫЙ БИОФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

**Цель изучения дисциплины:** углубленное изучение отдельных разделов биофизики. Большая часть лабораторных работ этой дисциплины направлена не только на освоение того или иного биофизического метода анализа, но, и на решение определенных исследовательских задач, выявление взаимосвязи между изменениями структуры и функциями биологических объектов, установление причинно-следственных связей рассматриваемых явлений, выявление закономерностей.

### Основные разделы:

- Раздел 1. Экспериментальные методы в биофизике
- Раздел 2. Вычислительные методы в биофизике

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-3. Способен	УК-3.1. Понимает и определяет эффективность
осуществлять социальное	использования стратегии сотрудничества
взаимодействие и	УК-3.2. Учитывает в совместной деятельности
реализовывать свою роль в	особенности поведения и общения разных людей
команде	УК-3.3. Сотрудничает с другими членами для
	достижения поставленной цели
ПК-1. Способен	ПК-1.1. Использует биологические профессиональные
осуществлять сбор,	базы данных и справочные системы, применяет
обработку и анализ научно-	принципы анализа научной информации при решении
технической информации	задач профессиональной деятельности в области
для решения задач	биологических наук
профессиональной	ПК-1.2. Применяет средства современных
деятельности в области	информационных технологий для обработки, анализа и
биологических наук с	обобщения отечественного и международного опыта по
использованием	тематике научного исследования
современных	ПК-1.3. Способен представлять, публиковать, защищать
информационных	и распространять результаты своей профессиональной и
технологий	научно-исследовательской деятельности в области
	биологических наук
	ПК-1.4. Использует базовые знания фундаментальных
	разделов математики и биоинформатики в объеме,
	необходимом для обработки информации и анализа
	биологических данных, в том числе в соответствии с
	задачами генетики, геномики и генетических технологий
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии,
экспериментальные научные	биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии
исследования, осуществлять	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять
обработку, и оформление	теоретические, полевые и экспериментальные
результатов исследований в	исследования, осуществлять обработку и оформление
рамках выбранной научной	результатов исследований в рамках выбранной научной
тематики в области биологии	тематики
	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
	оформления результатов теоретических и
	1 1 F

экспериментальных	научных	исследований	В	области
биологии				

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.07.01.08 БОЛЬШОЙ БИОФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

**Цель изучения дисциплины:** дать студентам систему знаний об основных принципах и применениях экспериментальных методов биофизики.

### Основные разделы:

- 1. Методология экспериментального научного исследования в области биофизики
- 2. Электрические явления в биологических объектах
- 3. Кинетика химических и биохимических процессов
- 4. Биофизика анализаторов
- 5. Вычислительные методы исследования биологических систем
- 6. Биолюминесценция и биолюминесцентный анализ
- 7. Оптические методы молекулярной биофизики
- 8. Методология реальных научных исследований

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
компетенции УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  ПК-1. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ научнотехнической информации для решения задач профессиональной деятельности в области биологических наук с использованием современных	компетенции  УК-3.1. Понимает и определяет эффективность использования стратегии сотрудничества  УК-3.2. Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей  УК-3.3. Сотрудничает с другими членами для достижения поставленной цели  ПК-1.1. Использует биологические профессиональные базы данных и справочные системы, применяет принципы анализа научной информации при решении задач профессиональной деятельности в области биологических наук  ПК-1.2. Применяет средства современных информационных технологий для обработки, анализа
информационных технологий	и обобщения отечественного и международного опыта по тематике научного исследования ПК-1.3. Способен представлять, публиковать, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в области биологических наук ПК-1.4. Использует базовые знания фундаментальных разделов математики и биоинформатики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа биологических данных, в том числе в соответствии с задачами генетики, геномики и генетических технологий
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии,
экспериментальные научные	биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии
исследования, осуществлять	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять
обработку, и оформление	теоретические, полевые и экспериментальные

результатов исследований в рамках выбранной научной	7 - 7 - 2 - 2
тематики в области биологии	научной тематики
	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
	оформления результатов теоретических и
	экспериментальных научных исследований в области
	биологии

Форма промежуточной аттестации: зачеты.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.07.02.01 МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ И ЗАЩИТЫ В ОРГАНИЗМЕ: МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ГОРМОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И МЕДИЦИНСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ

**Цель изучения дисциплины:** формирование представлений об основных теоретических и методологических подходах к изучению молекулярных механизмов гормональной регуляции, а также о взаимосвязи нервной, иммунной и эндокринной систем как единого целого в подержании гомеостаза и адаптационных процессах. А также формирование и приобретение научных знаний по методам лабораторной диагностики, по этиологии, патогенезу, алгоритмам диагностики и дифференциальной диагностики, лечения, профилактики и реабилитации иммунодефицитных, аутоиммунных и аллергических заболеваний.

### Основные разделы:

- Раздел 1. Гипоталамо-гипофизарная система
- Раздел 2. Аденотропные и нейротропные гормоны
- Раздел 3. Гормоны периферических желез
- Раздел 4. Методы медицинской иммунологии
- Раздел 5. Иммунодефициты и инфекции.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
выполнять теоретические,	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
полевые и	биоинженерии и биотехнологии
экспериментальные	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
научные исследования,	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
осуществлять обработку,	обработку и оформление результатов исследований в рамках
и оформление результатов	выбранной научной тематики
исследований в рамках	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
выбранной научной	оформления результатов теоретических и
тематики в области	экспериментальных научных исследований в области
биологии	биологии

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.02.02 ПАТОФИЗИОЛОГИЯ

**Цель изучения дисциплины:** сформировать у обучающихся общие представления о закономерностях существования больного организма, особенностях функционирования его органов и систем при типовых патологических процессах.

### Основные разделы:

Раздел 1. Общая патологическая физиология

Раздел 2. Частная патофизиология

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

	by terms (nepe tems kommercingin).	
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы	
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,	
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии	
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,	
осуществлять обработку, и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять	
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в	
исследований в рамках	рамках выбранной научной тематики	
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и	
тематики в области	оформления результатов теоретических и	
биологии	экспериментальных научных исследований в области	
	биологии	

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.02.03 ЭНЗИМОЛОГИЯ

**Цель изучения дисциплины:** показать фундаментальную роль ферментов (энзимов) в обмене веществ и энергии, молекулярных механизмах наследственности, регуляции и интеграции метаболических процессов в живых организмах.

### Основные разделы:

Раздел 1. Структура и свойства ферментов

Раздел 2. Механизмы ферментативного катализа

Раздел 3. Контроль активности ферментов

Раздел 4. Прикладное значение ферментов

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
выполнять теоретические,	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
полевые и	биоинженерии и биотехнологии
экспериментальные	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
научные исследования,	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
осуществлять обработку,	обработку и оформление результатов исследований в рамках
и оформление результатов	выбранной научной тематики
исследований в рамках	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
выбранной научной	оформления результатов теоретических и
тематики в области	экспериментальных научных исследований в области
биологии	биологии

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.В.ДВ.07.02.04 МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ</u>

**Цель изучения дисциплины:** соединение фундаментальных сведений по биохимии человека и возможность использования этих знаний в клинической практике.

#### Основные разделы:

- Раздел 1. Введение в медицинскую биохимию
- Раздел 2. Белки и другие азотсодержащие соединения плазмы крови
- Раздел 3. Исследование обмена углеводов
- Раздел 4. Липиды и липопротеины: обмен и его нарушения
- Раздел 5. Водно-электролитный баланс и кислотно-основное состояние организма

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы		
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,		
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии		
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,		
осуществлять обработку, и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять		
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в		
исследований в рамках	рамках выбранной научной тематики		
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и		
тематики в области	оформления результатов теоретических и		
биологии	экспериментальных научных исследований в области		
	биологии		

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.02.05 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.

#### Основные разделы:

- Раздел 1. Принципы структурной организации белков
- Раздел 2. Технологии инжиниринга белков с заданными функциями
- Раздел 3. Инжиниринг вакцин
- Раздел 4. Инжиниринг липидных мембран

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
выполнять теоретические,	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
полевые и	биоинженерии и биотехнологии
экспериментальные	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
научные исследования,	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
осуществлять обработку,	обработку и оформление результатов исследований в
и оформление результатов	рамках выбранной научной тематики
исследований в рамках	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
выбранной научной	оформления результатов теоретических и
тематики в области	экспериментальных научных исследований в области
биологии	биологии

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.02.06 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление студентов с физиологическими основами нормы и патологии основных систем организма человека, с физиологическими основами адаптации, с факторами экологического риска, с механизмами адаптации человека для жизни в разных средах.

#### Основные разделы:

- 1. Экологическая физиология» как раздел физиологии.
- 2. Окружающая среда и здоровье человека.
- 3. Регуляторные системы организма и процесс адаптации.
- 4. Изменение условий существования и процесс адаптации.

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения		
компетенции	компетенции		
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы		
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,		
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии		
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять		
осуществлять обработку, и	теоретические, полевые и экспериментальные		
оформление результатов	исследования, осуществлять обработку и оформление		
исследований в рамках	результатов исследований в рамках выбранной научной		
выбранной научной	тематики		
тематики в области	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и		
биологии	оформления результатов теоретических и		
	экспериментальных научных исследований в области		
	биологии		

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.В.ДВ.07.02.07 КЛЕТОЧНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ</u>

**Цель изучения дисциплины**: формирование у студентов представлений об основных системах сигнализации, управляющих метаболизмом клетки.

### Основные разделы:

- Раздел 1. Общая структура сигнальных систем клетки
- Раздел 2. Система первичных и вторичных мессенджеров
- Раздел 3. Сигнальные механизмы, регулирующие активность белков и экспрессию генов

	аименование петенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ПК-2.	Способен	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы	
выполнять	теоретические,	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,	
полевые	И	биоинженерии и биотехнологии	
эксперимен	нтальные	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,	

научные исследования,	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
осуществлять обработку,	обработку и оформление результатов исследований в
и оформление результатов	рамках выбранной научной тематики
исследований в рамках	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
выбранной научной	оформления результатов теоретических и
тематики в области	экспериментальных научных исследований в области
биологии	биологии

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.02.08 БОЛЬШОЙ БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

**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.

### Основные разделы:

- 1. Жизнеспособность эритроцитов в культуре in vitro.
- 2. Кратковременное культивирование клеток буккального эпителия.
- 3. Био- и хемилюминесцентные методы.
- 4. Молекулярно-генетические методы в ДНК-диагностике.
- 5. Выделение, очистка и детекция ДНК из бактерий.
- 6. Экспериментальные животные в биомедицинских исследованиях.
- 7. Методы лабораторной диагностики наиболее распространенных заболеваний человека
- 8. Морфология эритроцитов человека в условиях кратковременного культивирования in vitro
- 9. Потенциометрический анализ с использованием ионоселективных электродов.

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
компетенции	код и наименование индикатора достижения компетенции	
ПК-2. Способен	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы	
выполнять теоретические,	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,	
полевые и	биоинженерии и биотехнологии	
экспериментальные	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,	
научные исследования,	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять	
осуществлять обработку,	обработку и оформление результатов исследований в	
и оформление результатов	рамках выбранной научной тематики	
исследований в рамках	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и	
выбранной научной	оформления результатов теоретических и	
тематики в области	экспериментальных научных исследований в области	
биологии	биологии	

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

#### Б1.В.ДВ.07.03.01. БИОЭКОЛОГИЯ

**Цель изучения дисциплины:** получение полного представления об экологических связях в популяциях, взаимосвязи в биологических системах, о динамике и саморегуляции популяций и биоценозов, основных методах их изучения.

# Основные разделы дисциплины:

- 1. Предмет экологии популяций и сообществ.
- 2. Место популяции в иерархии биологических систем. Структура популяции. Динамика популяции.
- 3. Экологические ниши и жизненные формы. Структура сообществ. Экологическое разнообразие.
- 4. Динамика сообществ. Моделирование экологических процессов и биологический мониторинг.

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

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	•
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
осуществлять обработку и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в
исследований в рамках	рамках выбранной научной тематики
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
тематики в области	оформления результатов теоретических и
биологии	экспериментальных научных исследований в области
	биологии
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять работы
планировать и выполнять	по полевому сбору биологического материала и по оценке
мониторинговые работы в	биоразнообразия для целей мониторинга среды обитания
наземных и водных	водных и наземных биологических ресурсов
экосистемах, оценку	ПК-4.2. Анализирует и выбирает методы камеральной
биоразнообразия и	обработки биологического материала и проведения оценки
контроль антропогенного	полученных результатов с использованием современных
воздействия на	методов анализа и оборудования; оценки риска и
экосистемы, в том числе с	осуществления мер профилактики возникновения очагов
применением	вредных организмов на поднадзорных территориях с
природоохранных	применением природоохранных биотехнологий
биотехнологий	ПК-4.3. Способен осуществлять экологический
	мониторинг и оценку состояния поднадзорных территорий
	и возможности применения на них природоохранных
	биотехнологий

Форма промежуточной аттестации зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.03.02. ОБЩАЯ ГИДРОБИОЛОГИЯ

**Целью изучения дисциплины** является: ознакомление студентов с концептуальными основами гидробиологии как науки о надорганизменных уровнях организации жизни в водной среде, в гидросфере.

### Основные разделы дисциплины:

- 1. Общая гидробиология,
- 2. Частная гидробиология,
- 3. Продукционная гидробиология.

## Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
осуществлять обработку и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в
исследований в рамках	рамках выбранной научной тематики
выбранной научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
тематики в области	оформления результатов теоретических и
биологии	экспериментальных научных исследований в области
	биологии
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять работы
планировать и выполнять	по полевому сбору биологического материала и по оценке
мониторинговые работы в	биоразнообразия для целей мониторинга среды обитания
наземных и водных	водных и наземных биологических ресурсов
экосистемах, оценку	ПК-4.2. Анализирует и выбирает методы камеральной
биоразнообразия и	обработки биологического материала и проведения оценки
контроль антропогенного	полученных результатов с использованием современных
воздействия на	методов анализа и оборудования; оценки риска и
экосистемы, в том числе с	осуществления мер профилактики возникновения очагов
применением	вредных организмов на поднадзорных территориях с
природоохранных	применением природоохранных биотехнологий
биотехнологий	ПК-4.3. Способен осуществлять экологический
	мониторинг и оценку состояния поднадзорных территорий
	и возможности применения на них природоохранных
	биотехнологий

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.03.03. БИОГЕОХИМИЯ

**Целью изучения дисциплины** является освоение основных законов и принципов биогеохимии и получение навыков их применения при решении научных и прикладных биоэкологических задач.

### Основные разделы дисциплины:

- 1. Эволюционная биогеохимия, биогеохимические циклы макроэлементов,
- 2. Биогеохимические циклы микроэлементов
- 3. Взаимодействие биогеохимических циклов,
- 4. Биогеохимическое моделирование,
- 5. Биогеохимия окружающей среды.

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	

ПК-2. Способен	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
выполнять	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
теоретические, полевые	биоинженерии и биотехнологии
и экспериментальные	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
научные исследования,	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
осуществлять обработку	обработку и оформление результатов исследований в рамках
и оформление	выбранной научной тематики
результатов	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
исследований в рамках	оформления результатов теоретических и экспериментальных
выбранной научной	научных исследований в области биологии
тематики в области	
биологии	
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять работы по
планировать и	полевому сбору биологического материала и по оценке
выполнять	биоразнообразия для целей мониторинга среды обитания
мониторинговые работы	водных и наземных биологических ресурсов
в наземных и водных	ПК-4.2. Анализирует и выбирает методы камеральной
экосистемах, оценку	обработки биологического материала и проведения оценки
биоразнообразия и	полученных результатов с использованием современных
контроль	методов анализа и оборудования; оценки риска и
антропогенного	осуществления мер профилактики возникновения очагов
воздействия на	вредных организмов на поднадзорных территориях с
экосистемы, в том числе	применением природоохранных биотехнологий
с применением	ПК-4.3. Способен осуществлять экологический мониторинг и
природоохранных	оценку состояния поднадзорных территорий и возможности
биотехнологий	применения на них природоохранных биотехнологий

Форма промежуточной аттестации экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.В.ДВ.07.03.04 БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ</u>

**Целью изучения дисциплины** является: формирование у студентов целостного представления о роли биологического мониторинга как научной основы для управления, контроля и охраны окружающей среды, о перспективах и способах использования биологических объектов в качестве информативных показателей качества среды обитания.

### Основные разделы дисциплины:

- 1. Техногенные системы и среда обитания.
- 2. Биомониторинг и биотестирование.
- 3. Биоиндикация.
- 4. Экологический контроль.

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
ПК-2. Способен	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
выполнять теоретические,	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
полевые и	биоинженерии и биотехнологии
экспериментальные	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
научные исследования,	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
осуществлять обработку и	обработку и оформление результатов исследований в рамках
оформление результатов	выбранной научной тематики

исследований в рамках выбранной научной тематики в области биологии	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и оформления результатов теоретических и экспериментальных научных исследований в области биологии
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять работы
планировать и выполнять	по полевому сбору биологического материала и по оценке
мониторинговые работы в	биоразнообразия для целей мониторинга среды обитания
наземных и водных	водных и наземных биологических ресурсов
экосистемах, оценку	ПК-4.2. Анализирует и выбирает методы камеральной
биоразнообразия и	обработки биологического материала и проведения оценки
контроль антропогенного	полученных результатов с использованием современных
воздействия на	методов анализа и оборудования; оценки риска и
экосистемы, в том числе с	осуществления мер профилактики возникновения очагов
применением	вредных организмов на поднадзорных территориях с
природоохранных	применением природоохранных биотехнологий
биотехнологий	ПК-4.3. Способен осуществлять экологический мониторинг
	и оценку состояния поднадзорных территорий и
	возможности применения на них природоохранных
	биотехнологий

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.03.05 ОРГАНИЗМ И СРЕДА (ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ)

**Цель изучения дисциплины:** дать студентам современные знания о механизмах взаимоотношения организма и среды, механизмах адаптации организма к основным абиотическим и биотическим факторам внешней среды на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях и соотнести их с существующими теориями устойчивости.

## Основные разделы дисциплины:

- 1. Предмет, задачи и методы экологической физиологии.
- 2. Основные экологические и физиологические понятия.
- 3. Общие принципы адаптаций на уровне организма.
- 4. Адаптивные стратегии.

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
ПК-2. Способен	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
выполнять	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
теоретические, полевые	биоинженерии и биотехнологии
и экспериментальные	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
научные исследования,	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
осуществлять обработку	обработку и оформление результатов исследований в рамках
и оформление	выбранной научной тематики
результатов	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
исследований в рамках	оформления результатов теоретических и экспериментальных
выбранной научной	научных исследований в области биологии
тематики в области	
биологии	
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять работы по

планировать и	полевому сбору биологического материала и по оценке
выполнять	биоразнообразия для целей мониторинга среды обитания
мониторинговые работы	водных и наземных биологических ресурсов
в наземных и водных	ПК-4.2. Анализирует и выбирает методы камеральной
экосистемах, оценку	обработки биологического материала и проведения оценки
биоразнообразия и	полученных результатов с использованием современных
контроль	методов анализа и оборудования; оценки риска и
антропогенного	осуществления мер профилактики возникновения очагов
воздействия на	вредных организмов на поднадзорных территориях с
экосистемы, в том числе	применением природоохранных биотехнологий
с применением	ПК-4.3. Способен осуществлять экологический мониторинг и
природоохранных	оценку состояния поднадзорных территорий и возможности
биотехнологий	применения на них природоохранных биотехнологий

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.03.06 ОСНОВЫ БИОЦЕНОЛОГИИ

**Цель изучения** д**исциплины:** показать взаимообусловленность компонентов биогеоценозов, их целостность и значение для понимания процессов протекающих в биосфере.

# Основные разделы дисциплины:

1. Основы биоценологии.

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
ПК-2. Способен	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
выполнять	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
теоретические, полевые	биоинженерии и биотехнологии
и экспериментальные	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
научные исследования,	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
осуществлять обработку	обработку и оформление результатов исследований в рамках
и оформление	выбранной научной тематики
результатов	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
исследований в рамках	оформления результатов теоретических и экспериментальных
выбранной научной	научных исследований в области биологии
тематики в области	
биологии	
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять работы по
планировать и	полевому сбору биологического материала и по оценке
выполнять	биоразнообразия для целей мониторинга среды обитания
мониторинговые работы	1 71
в наземных и водных	ПК-4.2. Анализирует и выбирает методы камеральной
экосистемах, оценку	1 1
биоразнообразия и	полученных результатов с использованием современных
контроль	методов анализа и оборудования; оценки риска и
антропогенного	осуществления мер профилактики возникновения очагов
воздействия на	вредных организмов на поднадзорных территориях с
экосистемы, в том числе	применением природоохранных биотехнологий
с применением	ПК-4.3. Способен осуществлять экологический мониторинг и
природоохранных	оценку состояния поднадзорных территорий и возможности

биотехнологий	применения на них природоохранных биотехнологий
onorezinosiorini	применения на ини природоомраниви опотемнологии

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>Б1.В.ДВ.07.03.07</u> МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

**Целью изучения дисциплины** является приобретение теоретических знаний и практических навыков биоэколога в области охраны и улучшения качества окружающей среды на основе приемов биотехнологии растений.

#### Основные разделы дисциплины:

- 1. Стресс и его регуляция у растений
- 2. Индукция устойчивости растений к фитопатогенам.
- 3. Моделирование биотехнологических процессов фиторемедиации

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Компетенции	
ПК-3. Способен	ПК-3.1. Способен проводить испытания образцов целевых
выполнять работы по	продуктов биотехнологического и биомедицинского
осуществлению	производства, исходного сырья и упаковочных материалов,
процессов получения	промежуточной продукции и объектов производственной среды
биотехнологической	ПК-3.2. Планирует и осуществляет биотехнологические
и биомедицинской	процессы с использованием культур микроорганизмов, культур
продукции	клеток, тканей растений и животных
	ПК-3.3. Анализирует и выбирает методы контроля качества
	биотехнологического и биомедицинского производства

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>Б1.В.ДВ.07.03.08</u> <u>БОЛЬШОЙ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ</u>

**Цель изучения дисциплины:** углубление теоретических знаний и приобретение практически-ориентированных знаний и умений в области современной биологии и экологии с учетом существующих тенденций развития науки.

#### Основные разделы:

- 1. Биохимический анализ растений.
- 2. Рост и развитие растений.
- 3. Флуоресцентные методы исследования фотоавтотрофного звена водных и наземных экосистем.
- 4. Анализ состава почвы.
- 5. Экология, физиология и биологическое разнообразие гидробионтов и высших растений.

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции

	,
УК-3. Способен	УК-3.1. Понимает и определяет эффективность
осуществлять социальное	использования стратегии сотрудничества
взаимодействие и	УК-3.2. Учитывает в совместной деятельности
реализовывать свою роль в	особенности поведения и общения разных людей
команде	УК-3.3. Сотрудничает с другими членами для
	достижения поставленной цели
ПК-1. Способен	ПК-1.2. Применяет средства современных
использовать	информационных технологий для обработки, анализа и
информационные ресурсы и	обобщения отечественного и международного опыта по
осуществлять обработку и	тематике научного исследования
анализ научно-технической	ПК-1.3. Способен представлять, публиковать, защищать
информации в области	и распространять результаты своей профессиональной и
биофизики, биохимии,	научно-исследовательской деятельности в области
биоэкологии, биоинженерии	биологических наук
и биотехнологии	ononorm rooking maja
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
экспериментальные научные	биоинженерии и биотехнологии
исследования, осуществлять	HI. 2.2
обработку и оформление	-
	теоретические, полевые и экспериментальные
результатов исследований в	исследования, осуществлять обработку и оформление
рамках выбранной научной	результатов исследований в рамках выбранной научной
тематики в области биологии	тематики
	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
	оформления результатов теоретических и
	экспериментальных научных исследований в области
HW A C	биологии
ПК-4. Способен планировать	ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять
и выполнять	работы по полевому сбору биологического материала и
мониторинговые работы в	по оценке биоразнообразия для целей мониторинга среды
наземных и водных	обитания водных и наземных биологических ресурсов
экосистемах, оценку	ПК-4.2. Анализирует и выбирает методы камеральной
биоразнообразия и контроль	обработки биологического материала и проведения
антропогенного воздействия	оценки полученных результатов с использованием
на экосистемы, в том числе с	современных методов анализа и оборудования; оценки
применением	риска и осуществления мер профилактики возникновения
природоохранных	очагов вредных организмов на поднадзорных
биотехнологий	территориях с применением природоохранных
	биотехнологий
	ПК-4.3. Способен осуществлять экологический
	мониторинг и оценку состояния поднадзорных
	территорий и возможности применения на них
	природоохранных биотехнологий

Форма промежуточной аттестации: зачеты.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.04.01 МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление студентов с организацией микробиологической лаборатории, овладение теоретическими знаниями и практическими навыками работы с микроорганизмами.

## Основные разделы:

- Раздел 1. Цитологические методы исследования микроорганизмов
- Раздел 2. Методы количественного учета микроорганизмов
- Раздел 3. Влияние факторов внешней среды на рост микроорганизмов
- Раздел 4. Методы получения накопительных культур микроорганизмов
- Раздел 5. Выделение чистых культур микроорганизмов и их идентификация
- Раздел 6. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам

### Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять работы
планировать и выполнять	по полевому сбору биологического материала и по оценке
мониторинговые работы в	биоразнообразия для целей мониторинга среды обитания
наземных и водных	водных и наземных биологических ресурсов
экосистемах, оценку	ПК-4.2. Анализирует и выбирает методы камеральной
биоразнообразия и	обработки биологического материала и проведения оценки
контроль антропогенного	полученных результатов с использованием современных
воздействия на	методов анализа и оборудования; оценки риска и
экосистемы, в том числе с	осуществления мер профилактики возникновения очагов
применением	вредных организмов на поднадзорных территориях с
природоохранных	применением природоохранных биотехнологий
биотехнологий	ПК-4.3. Способен осуществлять экологический мониторинг
	и оценку состояния поднадзорных территорий и
	возможности применения на них природоохранных
	биотехнологий

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.04.02 ОСНОВЫ БИОХИМИИ МИКРООРГАНИЗМОВ

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов основных представлений о биохимических особенностях микроорганизмов, их метаболическом потенциале; о роли микроорганизмов в круговороте вещества в природе.

#### Основные разделы:

- Раздел 1. Строение основных компонентов бактериальной клетки.
- Раздел 2. Особенности энергетических и конструктивных процессов в клетках прокариот.
- Раздел 3. Катаболизм прокариот и другие способы получения энергии.
- Раздел 4. Пути биосинтеза структурных элементов микробной клетки.
- Раздел 5. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы. Механизмы устойчивости к экстремальным воздействиям.

Код и наименование компетенции		тетенции	Код и наименование индикатора достижения	
			компетенции	
ПК-2.	Способен	выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые	
теоретиче	ские, полен	ые и	принципы теоретических основ биофизики,	
экспериментальные научные		научные	биохимии, биоэкологии, биоинженерии и	
исследования, осуществлять обработку, и		обработку, и	биотехнологии	
оформление результатов исследований в		ледований в		
рамках выбранной научной тематики в		тематики в		
области биологии				
ПК-3. Сп	особен выполнять	работы по	ПК-3.2. Планирует и осуществляет	

осуществлению процессов получения	биотехнологические	процессы с
биотехнологической и биомедицинской	использованием культур	микроорганизмов,
продукции	культур клеток, тканей рас	тений и животных

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

### <u>Б1.В.ДВ.07.04.03</u> ВВЕДЕНИЕ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

**Цель изучения дисциплины:** научить студента применять в профессиональной деятельности базовые общепрофессиональные знания и теории, современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

#### Основные разделы:

- Раздел 1. Выбор темы исследовательской работы. Подбор литературных источников по теме исследования.
- Раздел 2. Постановка эксперимента и статистическая обработка и анализ результатов исследований.
- Раздел 3. Оформление результатов исследований в виде отчета.
- Раздел 4. Подготовка презентации, представление и защита курсовой работы

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
УК-2 Способен определять	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта
круг задач в рамках	совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее
поставленной цели и	достижение. Определяет ожидаемые результаты решения
выбирать оптимальные	выделенных задач
способы их решения,	УК-2.2. Способен выбирать действующие правовые нормы
исходя из действующих	в рамках поставленных задач
правовых норм,	УК-2.3. Выбирает оптимальные способы решения задач,
имеющихся ресурсов и	исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
ограничений	УК-2.4. Способен разработать план мероприятий,
	направленных на достижение поставленной цели
ПК-1. Способен	ПК-1.1. Осуществляет поиск, сбор и хранение информации
осуществлять сбор,	при решении задач профессиональной деятельности в
обработку и анализ научно-	области биологических наук
технической информации	ПК-1.2. Применяет средства современных
для решения задач	информационных технологий для обработки, анализа и
профессиональной	обобщения отечественного и международного опыта по
деятельности в области	тематике научного исследования
биологических наук с	ПК-1.3. Способен представлять, публиковать, защищать и
использованием	распространять результаты своей профессиональной и
современных	научно-исследовательской деятельности в области
информационных	биологических наук
технологий	
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
экспериментальные	биоинженерии и биотехнологии
научные исследования,	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
осуществлять обработку, и	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
оформление результатов	обработку и оформление результатов исследований в
исследований в рамках	рамках выбранной научной тематики

выбранной		научной	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
тематики	В	области	оформления результатов теоретических и
биологии			экспериментальных научных исследований в области
			биологии

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.04.04 ОСНОВЫ ВИРУСОЛОГИИ

**Цель изучения дисциплины:** формирование современных представлений о вирусах, их роли в природе и о практическом значении для человека.

## Основные разделы:

- Модуль 1. Общая вирусология
- Раздел 1.1. Морфология и морфогенез вирусов. Классификация вирусов
- Раздел 1.2. Репродукция вирусов
- Раздел 1.3. Генетика вирусов и взаимодействие вирусных геномов
- Раздел 1.4. Методы индикации и идентификации вирусов
- Раздел 1.5. Бактериофаги
- Раздел 1.6. Вирусоподобные инфекционные агенты (сателлиты, вироиды, прионы, дефектные вирусы). Основные гипотезы происхождения вирусов
- Раздел 1.7. Эпидемиология, патогенез и формирование иммунных реакций при вирусных инфекциях
- Модуль 2. Частная вирусология
- Раздел 2.1. РНК-содержащие вирусы
- Раздел 2.1. ДНК-содержащие вирусы
- Раздел 2.3. Возбудители медленных (неконвекционных) инфекций прионы

## Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора		
	достижения компетенции		
ПК-2. Способен выполнять теоретические,	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые		
полевые и экспериментальные научные	принципы теоретических основ		
исследования, осуществлять обработку, и	биофизики, биохимии, биоэкологии,		
оформление результатов исследований в	биоинженерии и биотехнологии		
рамках выбранной научной тематики в			
области биологии			

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.04.05 КЛЕТОЧНАЯ И ТКАНЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

**Цель изучения дисциплины:** формирование современных представлений об основах биотехнологии клеток и тканевой инженерии.

### Основные разделы:

- Раздел 1. История развития и становления клеточных технологий. Источники и типы клеток. Техника ведения клеточных культур.
- Раздел 2. Клеточные технологии и тканевая инженерия: принципы и основные подходы.
- Раздел 3. Биосовместимые материалы и композиты.
- Раздел 4. Новейшие направления и технологии. Проблемы внедрения новых высокотехнологичных разработок.

# Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения		
компетенции	компетенции		
ПК-3. Способен выполнять	ПК-3.2. Планирует и осуществляет		
работы по осуществлению	биотехнологические процессы с использованием		
процессов получения	культур микроорганизмов, культур клеток, тканей		
биотехнологической и	растений и животных		
биомедицинской продукции			

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.04.06 БИОБЕЗОПАСНОСТЬ

**Цель изучения дисциплины:** изучение системы научно-обоснованных мероприятий, направленных на предотвращение или снижение до безопасного уровня для здоровья человека и животных рисков при проведении научно-практической деятельности в области биологии (биотехнологии), развитие умения предвидения (прогнозирования) возможных последствий использования результатов научной деятельности и оценка их риска.

### Основные разделы:

Модуль 1. Биобезопасность при работе с микроорганизмами и генно-инженерной деятельности

Модуль 2. Биориски и биозащита биологической лаборатории. Good Laboratory Practice – Надлежащая лабораторная практика

Модуль 3. Работа с животными. Принципы организации вивария

Модуль 4. Правовое регулирование биобезопасности. Основные нормативно-правовые акты международной и национальной систем биобезопасности

# Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование			Код и наименование индикатора достижения компетенции
компе	генции		
ПК-3.	Спосо	бен	ПК-3.1. Способен проводить испытания образцов целевых
выполнять	работы	ПО	продуктов биотехнологического и биомедицинского
осуществлени	ИЮ		производства, исходного сырья и упаковочных материалов,
процессов	получе	ния	промежуточной продукции и объектов производственной
биотехнологи	ической	И	среды
биомедицинс	кой		ПК-3.2. Планирует и осуществляет биотехнологические
продукции			процессы с использованием культур микроорганизмов,
			культур клеток, тканей растений и животных
			ПК-3.3. Анализирует и выбирает методы контроля качества
			биотехнологического и биомедицинского производства
			ПК-3.4. Способен выбирать молекулярно-генетические и
			молекулярно-биологические методы для решения задач
			профессиональной деятельности

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.04.07 ВЕДЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Цель изучения дисциплины: является формирование знаний и навыков бакалавров:

- в построении моделей биотехнологических процессов и производств в условиях постоянного контроля качества на основании отраслевых требований и документации;
- в освоении основных стадий, процессов и аппаратов биотехнологических производств;
- в практике проведения периодического процесса культивирования бактерий от посева до извлечения внутриклеточного продукта.

# Основные разделы:

Раздел 1. Ведение биотехнологических процессов и производств в условиях GMP

Раздел 2. Основные стадии, процессы и аппараты биотехнологических процессов и производств

Раздел 3. Ведение процесса культивирования

# Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
ПК-3. Способен	ПК-3.1. Способен проводить испытания образцов целевых
выполнять работы	продуктов биотехнологического и биомедицинского производства,
по осуществлению	исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной
процессов	продукции и объектов производственной среды
получения	ПК-3.2. Планирует и осуществляет биотехнологические процессы с
биотехнологическо	использованием культур микроорганизмов, культур клеток, тканей
й и биомедицинской	растений и животных
продукции	ПК-3.3. Анализирует и выбирает методы контроля качества
	биотехнологического и биомедицинского производства

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** Б1.В.ДВ.07.04.08 БОЛЬШОЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

**Цель изучения дисциплины:** дать представление о современных технологиях и методах культивирования организмов различного уровня организации, теоретических и экспериментальных подходах к изучению кинетики микробного роста и специфике биосинтеза.

### Основные разделы:

Раздел 1 Биотехнология хемоавтотрофов

Раздел 2 Культивирование микроорганизмов в ферментере

Раздел 3 Биотехнология получения рекомбинантных белков

Раздел 4 Выделение и анализ бактериальной ДНК

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
ПК-3. Способен	ПК-3.1. Способен проводить испытания образцов целевых
выполнять работы по	продуктов биотехнологического и биомедицинского
осуществлению	производства, исходного сырья и упаковочных материалов,
процессов получения	промежуточной продукции и объектов производственной
биотехнологической и	среды
биомедицинской	ПК-3.2. Планирует и осуществляет биотехнологические
продукции	процессы с использованием культур микроорганизмов,
	культур клеток, тканей растений и животных
	ПК-3.3. Анализирует и выбирает методы контроля качества
	биотехнологического и биомедицинского производства
	ПК-3.4. Способен выбирать молекулярно-генетические и

моле	екулярно-биологические	методы	для	решения	задач
прос	рессиональной деятельно	сти			

Форма промежуточной аттестации: зачеты.

# **Аннотация к программе практики** Б2.О.01(У) ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

**Цель изучения дисциплины:** целью ознакомительной практики является начальный этап профессионального обучения. Практика позволяет выявить командную работу и лидерство; дает теоретические и практические основы профессиональной деятельности; на основе ее в настоящее время и в дальнейшем возможно проведение научных исследований по актуальным проблемам биологических наук с применением современных методов, технологий и оборудования; использование информационных ресурсов для анализа и представления результатов научной деятельности.

# Основные разделы:

- 1. Морфология и систематика растений
- 2. Исследование флоры и растительности
- 3. Зоология беспозвоночных
- 4. Зоология позвоночных
- 5. Организм и среда (экология организмов)
- 6. Экология популяций и сообществ

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-3. Способен	УК-3.1. Понимает и определяет эффективность
осуществлять социальное	использования стратегии сотрудничества
взаимодействие и	УК-3.2. Учитывает в совместной деятельности
реализовывать свою роль в	особенности поведения и общения разных людей
команде	УК-3.3. Сотрудничает с другими членами для
	достижения поставленной цели
ОПК-1. Способен применять	ОПК-1.1. Понимает базовые принципы микробиологии и
знание биологического	вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для
разнообразия и использовать	изучения жизни и свойств живых объектов, их
методы наблюдения,	идентификации и культивирования
идентификации,	ОПК-1.2. Применяет методы наблюдения,
классификации,	классификации, воспроизводства биологических
воспроизводства и	объектов в природных и лабораторных условиях;
культивирования живых	использует полученные знания для анализа
объектов для решения	взаимодействий организмов различных видов друг с
профессиональных задач	другом и со средой обитания
ОПК-8. Способен	ОПК-8.1. Анализирует и выбирает основные типы
использовать методы сбора,	экспедиционного и лабораторного оборудования,
обработки, систематизации и	особенности выбранного объекта профессиональной
представления полевой и	деятельности, условия его содержания и работы с ним с
лабораторной информации,	учетом требований биоэтики
применять навыки работы с	ОПК-8.2. Анализирует и критически оценивает развитие
современным	научных идей на основе имеющихся ресурсов, составляет
оборудованием,	план решения поставленной задачи, выбирает и
анализировать полученные	модифицирует методические приемы
результаты	ОПК-8.3. Использует современное оборудование в
	полевых и лабораторных условиях, разрабатывает и

грамотно обосновывает поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, использует математические методы оценивания гипотез, обработки математического экспериментальных данных, моделирования биологических процессов и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных широкой аудитории и результатов, представляет их ведет дискуссию ПК-2. Способен выполнять ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии, теоретические, полевые биоинженерии и биотехнологии экспериментальные научные исследования, осуществлять ПК-2.2. Способен планировать И выполнять обработку И оформление теоретические, экспериментальные полевые результатов исследований в исследования, осуществлять обработку и оформление рамках выбранной научной результатов исследований в рамках выбранной научной тематики в области биологии тематики ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и оформления результатов теоретических экспериментальных научных исследований в области биологии ПК-4. Способен планировать ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять работы по полевому сбору биологического материала и выполнять по оценке биоразнообразия для целей мониторинга среды мониторинговые работы в обитания водных и наземных биологических ресурсов наземных водных ПК-4.2. Анализирует и выбирает методы камеральной экосистемах. оценку обработки биологического материала и проведения биоразнообразия и контроль оценки полученных результатов с использованием антропогенного воздействия на экосистемы, в том числе с современных методов анализа и оборудования; оценки риска и осуществления мер профилактики возникновения применением природоохранных очагов организмов вредных поднадзорных биотехнологий территориях применением природоохранных биотехнологий

Форма промежуточной аттестации: зачеты.

# Аннотация к программе практики <u>Б2.О.02(У) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ</u> ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

**Цель изучения дисциплины:** основная цель научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) — познакомить обучающихся со спецификой организации и проведения научных исследований в учебно-научных лабораториях ИФБиБТ и организациях-партнерах (образовательных, научно-исследовательских, профильных и т.д.).

В рамках данной практики студенты:

- получают представление о научных направлениях, реализуемых на кафедрах ИФБиБТ и выбрают направление НИР и тему выпускной квалификационной работы (ВКР)
- актуализируют и применяют знания в области биологических наук, базовые навыки лабораторного анализа для работы в биологических лабораториях
- знакомятся со спецификой организации и проведения научных исследований в учебно-научных лабораториях ИФБиБТ и организациях-партнерах

– вырабатывают первоначальные профессиональные умения и навыки по организации и ведению научно-исследовательской деятельности и адаптируются к условиям профессиональной деятельности.

# Основные разделы:

- 1. Подготовительный этап
- 2. Экспериментальный этап
- 3. Аналитический этап
- 4. Подготовка отчета о практике

initian pychibic pesysibiarbi oby lenini (nepe leni komnetendini).			
Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
компетенции			
ОПК-1. Способен	ОПК-1.1. Понимает базовые принципы микробиологии и		
применять знание	вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для		
биологического	изучения жизни и свойств живых объектов, их		
разнообразия и	идентификации и культивирования		
использовать методы	ОПК-1.2. Применяет методы наблюдения, классификации,		
наблюдения,	воспроизводства биологических объектов в природных и		
идентификации,	лабораторных условиях; использует полученные знания для		
классификации,	анализа взаимодействий организмов различных видов друг с		
воспроизводства и	другом и со средой обитания		
культивирования живых			
объектов для решения			
профессиональных задач			
ОПК-8. Способен	ОПК-8.1. Анализирует и выбирает основные типы		
использовать методы	экспедиционного и лабораторного оборудования,		
сбора, обработки,	особенности выбранного объекта профессиональной		
систематизации и	деятельности, условия его содержания и работы с ним с		
представления полевой и	учетом требований биоэтики		
лабораторной	ОПК-8.2. Анализирует и критически оценивает развитие		
информации, применять	научных идей на основе имеющихся ресурсов, составляет		
навыки работы с	план решения поставленной задачи, выбирает и		
современным	модифицирует методические приемы		
оборудованием,	ОПК-8.3. Использует современное оборудование в полевых		
анализировать	и лабораторных условиях, разрабатывает и грамотно		
полученные результаты	обосновывает поставленные задачи в контексте		
	современного состояния проблемы, использует		
	математические методы оценивания гипотез, обработки		
	экспериментальных данных, математического		
	моделирования биологических процессов и адекватно		
	оценивает достоверность и значимость полученных		
	результатов, представляет их широкой аудитории и ведет		
	дискуссию		
ПК-1. Способен	ПК-1.1. Использует биологические профессиональные базы		
осуществлять сбор,	данных и справочные системы, применяет принципы		
обработку и анализ	анализа научной информации при решении задач		
научно-технической	профессиональной деятельности в области биологических		
информации для решения	наук		
задач профессиональной	ПК-1.2. Применяет средства современных информационных		
деятельности в области	технологий для обработки, анализа и обобщения		
биологических наук с	отечественного и международного опыта по тематике		
использованием	научного исследования		
современных	ПК-1.3. Способен представлять, публиковать, защищать и		

информационных	распространять результаты своей профессиональной и
технологий	научно-исследовательской деятельности в области
	биологических наук
	ПК-1.4. Использует базовые знания фундаментальных
	разделов математики и биоинформатики в объеме,
	необходимом для обработки информации и анализа
	биологических данных, в том числе в соответствии с
	задачами генетики, геномики и генетических технологий
ПК-2. Способен	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
выполнять теоретические,	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
полевые и	биоинженерии и биотехнологии
экспериментальные	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические,
научные исследования,	полевые и экспериментальные исследования, осуществлять
осуществлять обработку,	обработку и оформление результатов исследований в рамках
и оформление результатов	выбранной научной тематики
исследований в рамках	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
выбранной научной	оформления результатов теоретических и
тематики в области	экспериментальных научных исследований в области
биологии	биологии

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# **Аннотация к программе практики** Б2.В.01(П) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

**Цель изучения дисциплины:** цель научно-исследовательской работы (НИР) — получение обучающимися практических навыков планирования и проведения научных исследований в учебно-научных лабораториях ИФБиБТ и в научно-исследовательских структурах и лабораториях организаций-партнеров, ВУЗов-партнеров, обладающих необходимым кадровым и научно-исследовательским потенциалом. Основные задачи НИР:

- систематизация и закрепление профессиональных теоретических знаний, полученных в результате теоретической подготовки обучающегося в области биологических наук;
- закрепление у обучающегося навыков исследования и экспериментирования в области биологии;
- расширение круга практических навыков путем сбора и анализа фактического материала в ходе выполнениях научно-исследовательской работы в области биологических наук систематизация;
- закрепление у обучающегося практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- получение опыта самостоятельной профессиональной деятельности т.ч. на современном научном оборудовании и программном обеспечении и закрепление навыков работы на современном оборудовании для биологии, биотехнологии, медицины и других смежных отраслей;
- освоение новых методов исследований основных закономерностей природы.
   Основные разделы:
- 1. Первичный инструктаж по технике безопасности
- 2. Организационные мероприятия по распределению обучающихся по местам прохождения НИР, уточнению тематик НИР, информированию обучающихся о правилах и сроках прохождения, оформлению дневников и отчётах по результатам практики, защит отчетов и т.д.

- 3. Сбор, обработка и анализ научно-технической информации для решения задач профессиональной деятельности в области биологических наук с использованием биологических профессиональных баз данных, профессиональных источников информации по тематике научного исследования и современных информационных технологий
- 4. Проведение теоретических, расчетных или экспериментальных исследований по теме НИР
- 5. Обработка результатов экспериментальных исследований
- 6. Оформление отчета по НИР
- 7. Защита отчета на кафедре

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-1 Способен	УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации для
осуществлять поиск,	решения поставленной задачи
критический анализ и синтез	УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез
информации, применять	информации для решения поставленной задачи
системный подход для	
решения поставленных задач	
УК-2 Способен определять	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели
круг задач в рамках	проекта совокупность взаимосвязанных задач,
поставленной цели и	обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые
выбирать оптимальные	результаты решения выделенных задач
способы их решения, исходя	УК-2.3. Выбирает оптимальные способы решения задач,
из действующих правовых	исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
норм, имеющихся ресурсов	УК-2.4. Способен разработать план мероприятий,
и ограничений	направленных на достижение поставленной цели
УК-3. Способен	УК-3.1. Понимает и определяет эффективность
осуществлять социальное	использования стратегии сотрудничества
взаимодействие и	УК-3.2. Учитывает в совместной деятельности
реализовывать свою роль в	особенности поведения и общения разных людей
команде	УК-3.3. Сотрудничает с другими членами для достижения
	поставленной цели
УК-6. Способен управлять	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время
своим временем,	УК-6.2. Определяет цели собственной деятельности,
выстраивать и	планирует карьеру с учетом собственных ресурсов,
реализовывать траекторию	внешних условий и средств
саморазвития на основе	
принципов образования в	
течение всей жизни	
	ПК-1.1. Использует биологические профессиональные
осуществлять сбор,	
	анализа научной информации при решении задач
технической информации	профессиональной деятельности в области биологических
для решения задач	наук
профессиональной	ПК-1.2. Применяет средства современных
деятельности в области	информационных технологий для обработки, анализа и
биологических наук с	обобщения отечественного и международного опыта по
использованием	тематике научного исследования
современных	ПК-1.3. Способен представлять, публиковать, защищать и
информационных	распространять результаты своей профессиональной и
технологий	научно-исследовательской деятельности в области

Г	
	биологических наук
	ПК-1.4. Использует базовые знания фундаментальных
	разделов математики и биоинформатики в объеме,
	необходимом для обработки информации и анализа
	биологических данных, в том числе в соответствии с
	задачами генетики, геномики и генетических технологий
ПК-2. Способен выполнять	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы
теоретические, полевые и	теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии,
экспериментальные научные	биоинженерии и биотехнологии
исследования, осуществлять	ПК-2.2. Способен планировать и выполнять
обработку, и оформление	теоретические, полевые и экспериментальные
результатов исследований в	исследования, осуществлять обработку и оформление
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
рамках выбранной научной	результатов исследований в рамках выбранной научной
тематики в области	тематики
биологии	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и
	оформления результатов теоретических и
	экспериментальных научных исследований в области
HIC 2 Course	биологии
ПК-3. Способен выполнять	ПК-3.1. Способен проводить испытания образцов
работы по осуществлению	целевых продуктов биотехнологического и
процессов получения	биомедицинского производства, исходного сырья и
биотехнологической и	упаковочных материалов, промежуточной продукции и
биомедицинской продукции	объектов производственной среды
	ПК-3.2. Планирует и осуществляет биотехнологические
	процессы с использованием культур микроорганизмов,
	культур клеток, тканей растений и животных
	ПК-3.3. Анализирует и выбирает методы контроля
	качества биотехнологического и биомедицинского
	производства
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять работы
планировать и выполнять	по полевому сбору биологического материала и по оценке
мониторинговые работы в	биоразнообразия для целей мониторинга среды обитания
наземных и водных	водных и наземных биологических ресурсов
экосистемах, оценку	ПК-4.2. Анализирует и выбирает методы камеральной
биоразнообразия и контроль	обработки биологического материала и проведения
антропогенного воздействия	оценки полученных результатов с использованием
на экосистемы, в том числе с	современных методов анализа и оборудования; оценки
применением	риска и осуществления мер профилактики возникновения
природоохранных	очагов вредных организмов на поднадзорных
биотехнологий	территориях с применением природоохранных
	биотехнологий
	ПК-4.3. Способен осуществлять экологический
	мониторинг и оценку состояния поднадзорных
	территорий и возможности применения на них
	природоохранных биотехнологий

Форма промежуточной аттестации: зачеты.

**Цель изучения дисциплины:** целью практики по профилю профессиональной деятельности является развитие профессиональных компетенций по избранному направлению специализированной подготовки в области биологических наук. Основные задачи практики по профилю профессиональной деятельности:

- систематизация профессиональных знаний и навыков по работе с информационными ресурсами, обработке и анализу научно-технической информации в области биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии
- закрепление профессиональных умений по анализу, выбору методов обработки и оформления результатов теоретических и экспериментальных научных исследований
- расширение практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности и работы на современном оборудовании с использование профессионального программного обеспечения и информационых технологий
- освоение классических и новых методов исследований основных закономерностей природы на разных уровнях организации от молекулярного до экосистемного.

#### Основные разделы:

- 1. Подготовительный этап
- 2. Экспериментальный (исследовательский) этап
- 3. Заключительный этап

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	-
УК-1 Способен	УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации для
осуществлять поиск,	решения поставленной задачи
критический анализ и	УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез
синтез информации,	информации для решения поставленной задачи
применять системный	УК-1.3. Применяет системный подход для решения
подход для решения	поставленных задач
поставленных задач	
УК-2 Способен определять	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта
круг задач в рамках	совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее
поставленной цели и	достижение. Определяет ожидаемые результаты решения
выбирать оптимальные	выделенных задач
способы их решения,	УК-2.3. Выбирает оптимальные способы решения задач,
исходя из действующих	исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
правовых норм,	УК-2.4. Способен разработать план мероприятий,
имеющихся ресурсов и	направленных на достижение поставленной цели
ограничений	VII. 2.1 II
УК-3. Способен	УК-3.1. Понимает и определяет эффективность
осуществлять социальное	использования стратегии сотрудничества
взаимодействие и	УК-3.2. Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей
реализовывать свою роль в	УК-3.3. Сотрудничает с другими членами для достижения
команде	поставленной цели
УК-6. Способен управлять	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время
своим временем,	УК-6.2. Определяет цели собственной деятельности,
выстраивать и	планирует карьеру с учетом собственных ресурсов,
реализовывать траекторию	внешних условий и средств
саморазвития на основе	эметим устовии и ородоть
принципов образования в	
течение всей жизни	

ПК-1. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ научнотехнической информации для решения задач профессиональной деятельности в области биологических наук с использованием современных информационных технологий  ПК-2. Способен выполнять теоретические, полевые и экспериментальные научные исследования, осуществлять обработку, и оформление результатов исследований в рамках	данных и справочные системы, применяет принципы анализа научной информации при решении задач профессиональной деятельности в области биологических наук ПК-1.2. Применяет средства современных информационных технологий для обработки, анализа и обобщения отечественного и международного опыта по тематике научного исследования ПК-1.3. Способен представлять, публиковать, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в области биологических наук ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические, полевые и экспериментальные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики
выбранной научной тематики в области биологии	ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и оформления результатов теоретических и экспериментальных научных исследований в области биологии
ПК-3. Способен выполнять работы по осуществлению процессов получения биотехнологической и биомедицинской продукции	ПК-3.1. Способен проводить испытания образцов целевых продуктов биотехнологического и биомедицинского производства, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды ПК-3.2. Планирует и осуществляет биотехнологические процессы с использованием культур микроорганизмов, культур клеток, тканей растений и животных ПК-3.3. Анализирует и выбирает методы контроля качества биотехнологического и биомедицинского производства
ПК-4. Способен планировать и выполнять мониторинговые работы в наземных и водных экосистемах, оценку биоразнообразия и контроль антропогенного воздействия на экосистемы, в том числе с применением природоохранных биотехнологий	

Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Б2.В.03 (Пд) ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

**Цель изучения дисциплины:** целью преддипломной практики является развитие профессиональных компетенций по избранному направлению специализированной подготовки в области биологических наук.

Основные задачи преддипломной практики:

- систематизация профессиональных навыков по работе с информационными ресурсами, обработке и анализу научно-технической информации в области биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии;
- закрепление профессиональных умений по анализу, выбору методов обработки и оформления результатов теоретических и экспериментальных научных исследований;
- закрепление и расширение практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности и работы на современном оборудовании с использование профессионального программного обеспечения и информационных технологий;
- освоение классических и новых методов исследований основных закономерностей природы на разных уровнях организации от молекулярного до экосистемного;
- подготовка итоговой работы, отвечающей по уровню и качеству полученных результатов требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам.

### Основные разделы:

- 4. Подготовительный этап
- 5. Экспериментальный (исследовательский) этап
- 6. Заключительный этап

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять	УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации для
поиск, критический анализ и	решения поставленной задачи
синтез информации, применять	УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез
системный подход для решения	информации для решения поставленной задачи
поставленных задач	УК-1.3. Применяет системный подход для решения
	поставленных задач
УК-2 Способен определять круг	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели
задач в рамках поставленной	проекта совокупность взаимосвязанных задач,
цели и выбирать оптимальные	обеспечивающих ее достижение. Определяет
способы их решения, исходя из	ожидаемые результаты решения выделенных задач
действующих правовых норм,	УК-2.3. Выбирает оптимальные способы решения
имеющихся ресурсов и	задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
ограничений	УК-2.4. Способен разработать план мероприятий,
AVIA C. C. C.	направленных на достижение поставленной цели
УК-6. Способен управлять своим	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время
временем, выстраивать и	УК-6.2. Определяет цели собственной деятельности,
реализовывать траекторию	планирует карьеру с учетом собственных ресурсов,
саморазвития на основе	внешних условий и средств
принципов образования в	
течение всей жизни	TIC 1.1
ПК-1. Способен осуществлять	ПК-1.1. Использует биологические
сбор, обработку и анализ	профессиональные базы данных и справочные
научно-технической	системы, применяет принципы анализа научной
информации для решения задач	информации при решении задач профессиональной
профессиональной деятельности	деятельности в области биологических наук
в области биологических наук с	ПК-1.2. Применяет средства современных
использованием современных	информационных технологий для обработки, анализа

информационных технологий	и обобщения отечественного и международного опыта по тематике научного исследования ПК-1.3. Способен представлять, публиковать, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в области биологических наук
ПК-2. Способен выполнять теоретические, полевые и экспериментальные научные исследования, осуществлять обработку, и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики в области биологии	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические, полевые и экспериментальные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и оформления результатов теоретических и экспериментальных научных исследований в области биологии
ПК-3. Способен выполнять работы по осуществлению процессов получения биотехнологической и биомедицинской продукции	ПК-3.1. Способен проводить испытания образцов целевых продуктов биотехнологического и биомедицинского производства, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды ПК-3.2. Планирует и осуществляет биотехнологические процессы с использованием культур микроорганизмов, культур клеток, тканей растений и животных ПК-3.3. Анализирует и выбирает методы контроля качества биотехнологического и биомедицинского производства
ПК-4. Способен планировать и выполнять мониторинговые работы в наземных и водных экосистемах, оценку биоразнообразия и контроль антропогенного воздействия на экосистемы, в том числе с применением природоохранных биотехнологий	ПК-4.1. Способен организовывать и осуществлять

Форма промежуточной аттестации: зачет.

### UNIVERSITY ENGLISH

**Цель изучения** дисциплины: становление англоязычной коммуникативной компетентности студентов и достижение ими уровня, который позволит успешно решать коммуникативные задачи в бытовых и простых академических ситуациях и позволит перейти к дальнейшему изучению английского языка (АЯ) в академическом контексте.

#### Основные разделы:

- 1. Базовые речевые умения Модуль 1.
- 2. Базовые речевые умения Модуль 2.
- 3. Базовые речевые умения Модуль 3.
- 4. Базовые речевые умения Модуль 4.
- 5. Базовые речевые умения Модуль 5.
- 6. Базовые речевые умения Модуль 6.

# Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
компетенции	
УК-4. Способен	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (ых)
осуществлять деловую	языке (ах) коммуникативно приемлемые стиль делового
коммуникацию в устной	общения, вербальные и невербальные средства
и письменной формах на	взаимодействия с партнерами
государственном языке	УК-4.2. Ведет деловую переписку, учитывая особенности
Российской Федерации и	стилистики официальных и неофициальных писем,
иностранном(ых)	социокультурные различия в формате корреспонденции
языке(ах)	на государственном и иностранном (ых) языке (ах)
	УК-4.3. Демонстрирует владение основами речевого этикета и
	профессиональной коммуникации на государственном языке
	Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)

Форма промежуточной аттестации зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** ФТД.02. ИСТОРИЯ МИРОВОЙ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВА

#### Цель изучения дисциплины:

- формирование представления студентов о специфике и закономерностях развития мировых культур;
- осмысление студентами особенностей языка различных видов изобразительного искусства для интерпретации художественных произведений мастеров прошлого и современности;
- раскрытие сущности основных проблем современной культуры и искусства;
- формирование у студентов научного подхода в освоении знаний и компетенций культуры, развитие творческих подходов и потребности заниматься дальнейшим самообразованием;
- формирование навыков анализа процессов и тенденций социокультурной среды современности, помогающих ориентироваться в мире культуры и искусства.

#### Основные разделы:

- 1. Роль культуры в жизни общества. Образный язык искусства и законы зрительского восприятия
- 2. Основные тенденции развития зарубежной культуры и искусства
- 3. Отечественная культура и искусство.

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
компетенции		
УК-5. Способен	УК-5.1. Осведомлен о культурных традициях народов	
воспринимать	России и мира в историческом развитии и использует	
межкультурное	информацию о специфике разных культур для	
разнообразие общества в	взаимодействия с их представителями в профессиональной и	
социально-историческом,	повседневной деятельности	
этическом и философском	ском УК-5.2. Воспринимает в контексте философии необходимую	
контекстах	для саморазвития и взаимодействия с другими информацию	
	о культурных особенностях и традициях различных	
	социальных групп	

Форма промежуточной аттестации зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины $\Phi$ ТД.В.03. АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ БИОЛОГИЯ. ЧАСТЬ 2 / ENGLISH FOR LIFE SCIENCES. PART 2

**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.

# Основные разделы:

- Модуль 1. От клеток к организмам/ From cells to organisms
- Модуль 2. Освоение живыми организмами океана/ Ruling the sea
- Модуль 3. Освоение живыми организмами суши / Land grabbers
- Модуль 4. Освоение живыми организмами воздуха / On the wing

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-1 Способен	УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации для
осуществлять поиск,	решения поставленной задачи
критический анализ и синтез	УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез
информации, применять	информации для решения поставленной задачи
системный подход для	УК-1.3. Применяет системный подход для решения
решения поставленных задач	поставленных задач
УК-4. Способен	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном
осуществлять деловую	(ых) языке (ах) коммуникативно приемлемые стиль
коммуникацию в устной и	делового общения, вербальные и невербальные средства
письменной формах на	взаимодействия с партнерами
государственном языке	УК-4.2. Ведет деловую переписку, учитывая особенности
Российской Федерации и	стилистики официальных и неофициальных писем,
иностранном(ых) языке(ах)	социокультурные различия в формате корреспонденции
	на государственном и иностранном (ых) языке (ах)
	УК-4.3. Демонстрирует владение основами речевого
	этикета и профессиональной коммуникации на
	государственном языке Российской Федерации и
	иностранном (ых) языке (ах)
ПК-1. Способен	ПК-1.2. Применяет средства современных
использовать	информационных технологий для обработки, анализа и
информационные ресурсы и	обобщения отечественного и международного опыта по
осуществлять обработку и	тематике научного исследования

анализ науч	но-технической	ПК-1.3. Способен представ.	лять, публикова	ть, з	защищать
информации	в области	и распространять результат	ы своей профес	сион	нальной и
биофизики,	биохимии,	научно-исследовательской	деятельности	В	области
биоэкологии,	биоинженерии	биологических наук			
и биотехнолог	ии				

Форма промежуточной аттестации зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины $\Phi$ ТД.В.04 АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ НАУЧНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ / ENGLISH FOR ACADEMIC PRESENTATIONS

**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.

# Основные разделы:

- Модуль 1. Особенности англоязычных научных презентаций.
- Модуль 2. Составление обзора литературы. Этические нормы цитирования.
- Модуль 3. Презентация учебного исследования на АЯ.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации для решения поставленной задачи УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи УК-1.3. Применяет системный подход для решения поставленных задач
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (ых) языке (ах) коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами УК-4.2. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (ых) языке (ах) УК-4.3. Демонстрирует владение основами речевого этикета и профессиональной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)
ПК-1. Способен использовать информационные ресурсы и осуществлять обработку и анализ научнотехнической информации в области биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии	ПК-1.2. Применяет средства современных информационных технологий для обработки, анализа и обобщения отечественного и международного опыта по тематике научного исследования ПК-1.3. Способен представлять, публиковать, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в области биологических наук

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** ФТД.05. КОНФОРМАЦИОННЫЕ ПАТОЛОГИИ

Цель изучения дисциплины: дисциплина познакомит студентов с уникальным свойством белков формировать амилоиды - самособирающиеся нековалентные полимеры идентичных белковых молекул. Формирование амилоидов связано с нарушением такого фундаментального процесса как фолдинг белков и лежит в основе заболеваний человека, патогенеза группы которые получили название «конформационных патологий». Анализ молекулярно-клеточных механизмов конформационных патологий познакомит студентов с белковыми инфекционными агентами – прионами, трансмиссивными амилоидами.

#### Основные разделы:

- 1. Конформационная стабильность белка.
- 2. Фолдинг и мисфолдинг белка.
- 3. Прионы инфекционные агенты нового типа
- 4. Механизмы прионного перехода.
- 5. Прионы низших эукариот.
- 6. Конформационные болезни (1997 г. R.W. Carrel), вызванные мисфолдингом белка.
- 7. Прионные нейродегенеративные заболевания человека.
- 8. Механизм формирования агрегатов прионных белков.
- 9. Методы диагностики прионных заболеваний. Терапевтические стратегии.
- 10. Животные модели для изучения конформационных заболеваний.
- 11. Прионные белки и процессы старения.

## Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения	
компетенции	компетенции	
<b>ПК-2.</b> Способен выполнять теоретические, полевые и экспериментальные научные исследования, осуществлять обработку, и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики в области биологии	ПК-2.1. Понимает и применяет базовые принципы теоретических основ биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии ПК-2.2. Способен планировать и выполнять теоретические, полевые и экспериментальные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики ПК-2.3. Анализирует и выбирает методы обработки и оформления результатов теоретических и	
	экспериментальных научных исследований в области биологии	

Форма промежуточной аттестации зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины $\Phi$ ТД.В.06 АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ БИОЛОГИЯ. ЧАСТЬ 1 / ENGLISH FOR LIFE SCIENCES. PART 1

**Целью изучения дисциплины** является формирование англоязычной коммуникативной компетентности на основе контекстно интегрированного обучения, позволяющей студентам использовать английский язык (АЯ) для общения в рамках широкой профессиональной области (фундаментальная биология, основные концепции биологии и

экологии).

# Основные разделы:

- Модуль 1. Дарвин и его эволюционная теория / On the origin of species.
- Модуль 2. Современная синтетическая теория эволюции / From Darwin to Modern synthesis.
- Модуль 3. Факторы среды и естественный отбор / Survival of the fittest.
- Модуль 4. Теории происхождении жизни на Земле / From molecules to cell. Origin of Life.

# Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции
УК-1 Способен	УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации для
осуществлять поиск,	решения поставленной задачи
критический анализ и синтез	УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез
информации, применять	информации для решения поставленной задачи
системный подход для	УК-1.3. Применяет системный подход для решения
решения поставленных задач	поставленных задач
УК-4. Способен	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном
осуществлять деловую	(ых) языке (ах) коммуникативно приемлемые стиль
коммуникацию в устной и	делового общения, вербальные и невербальные средства
письменной формах на	взаимодействия с партнерами
государственном языке	УК-4.2. Ведет деловую переписку, учитывая особенности
Российской Федерации и	стилистики официальных и неофициальных писем,
иностранном(ых) языке(ах)	социокультурные различия в формате корреспонденции
	на государственном и иностранном (ых) языке (ах)
	УК-4.3. Демонстрирует владение основами речевого
	этикета и профессиональной коммуникации на
	государственном языке Российской Федерации и
	иностранном (ых) языке (ах)
ПК-1. Способен	ПК-1.2. Применяет средства современных
использовать	информационных технологий для обработки, анализа и
информационные ресурсы и	обобщения отечественного и международного опыта по
осуществлять обработку и	тематике научного исследования
анализ научно-технической	ПК-1.3. Способен представлять, публиковать, защищать
информации в области	и распространять результаты своей профессиональной и
биофизики, биохимии,	научно-исследовательской деятельности в области
биоэкологии, биоинженерии	биологических наук
и биотехнологии	

Форма промежуточной аттестации зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины $\Phi$ ТД.В.07 АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ БИОЛОГИЯ. ЧАСТЬ 3 / ENGLISH FOR LIFE SCIENCES. PART 3

**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.

# Основные разделы:

- Модуль 1. Проблема познания / The problem of knowledge
- Модуль 2. Практика аналитического чтения / Extensive reading
- Модуль 3. Природа знания / The nature of knowledge

Модуль 4. Логические ошибки в рассуждении / Reasoning fallacies

# Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
компетенции		
УК-1 Способен	УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации для	
осуществлять поиск,	решения поставленной задачи	
критический анализ и	УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез	
синтез информации,	информации для решения поставленной задачи	
применять системный	УК-1.3. Применяет системный подход для решения	
подход для решения	поставленных задач	
поставленных задач		
УК-4. Способен		
осуществлять деловую	языке (ах) коммуникативно приемлемые стиль делового	
коммуникацию в устной и	общения, вербальные и невербальные средства	
письменной формах на	взаимодействия с партнерами	
государственном языке	УК-4.2. Ведет деловую переписку, учитывая особенности	
Российской Федерации и	стилистики официальных и неофициальных писем,	
иностранном(ых) языке(ах)	социокультурные различия в формате корреспонденции	
	на государственном и иностранном (ых) языке (ах)	
	УК-4.3. Демонстрирует владение основами речевого	
	этикета и профессиональной коммуникации на	
	государственном языке Российской Федерации и	
ПК-1. Способен	иностранном (ых) языке (ах)	
	ПК-1.2. Применяет средства современных	
использовать	информационных технологий для обработки, анализа и обобщения отечественного и международного опыта по	
информационные ресурсы и осуществлять обработку	тематике научного исследования	
и осуществлять обработку и анализ научно-	ПК-1.3. Способен представлять, публиковать, защищать и	
технической информации в	распространять результаты своей профессиональной и	
области биофизики,	научно-исследовательской деятельности в области	
биохимии, биоэкологии,	биологических наук	
биоинженерии и	ononorm rookink muyk	
биотехнологии		
	4	

Форма промежуточной аттестации зачет.

# **Аннотация к рабочей программе дисциплины** <u>ФТД.В.08 АНАЛИЗ ОМИКСНЫХ ДАННЫХ</u>

**Цель изучения курса** состоит в получении современных знаний и практических навыков в области получения и обработки данных высокопроизводительного секвенирования.

# Основные разделы дисциплины:

- 1. Введение в омиксные технологии.
- 2. Обработка геномных данных.
- 3. Обработка транскриптомных данных.
- 4. Протеомика. Метаболомика.

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции

УК-1 Способен осуществлять УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации для поиск, критический анализ и решения поставленной задачи синтез информации, применять УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез системный подход для решения информации для решения поставленной задачи поставленных задач УК-1.3. Применяет системный подход для решения поставленных задач ПК-1. Способен осуществлять ПК-1.1. Осуществляет поиск, сбор И хранение сбор, обработку и анализ научноинформации при решении задач профессиональной технической информации деятельности в области биологических наук ПК-1.4. Использует базовые знания фундаментальных решения залач профессиональной деятельности разделов математики и биоинформатики в объеме, в области биологических наук с необходимом для обработки информации и анализа биологических данных, в том числе в соответствии с использованием современных информационных технологий генетики, геномики генетических задачами И

Форма промежуточной аттестации: зачет.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины <u>ФТД.В.08 ИЗМЕНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АРКТИЧЕСКИХ</u> <u>ЭКОСИСТЕМАХ / ARCTIC AMPLIFICATION AND ENVIRONMENTAL CHANGE</u>

технологий

**Цель изучения дисциплины:** изучение данной дисциплины направлено на изучение фундаментальной проблемы прогноза реакции древесных растений для северных широт Северного полушария на изменения климата и повышения концентрации парниковых газов в атмосфере.

Цель — изучение методов ретроспективной оценки и прогноза погодичной изменчивости продуктивности древесных растений основных лесообразующих видов лесостепи, тайги, лесотундры Евразии и Северной Америки (Larix siberica, Pinus silvestris, Picea obovata) под воздействием ведущих климатических (температуры и осадков) и неклиматических (пожаров, наводнений, вспышек массового размножения насекомых и т.п.) факторов на основе многомерных статистических подходов и оригинальных имитационных моделей роста.

#### Основные разделы:

- Раздел 1. Основные лесные биомы и характерные для них климатические условия: обзор и классификация. Современные климатические тенденции, наблюдаемые для территории северных широт Евразии и Северной Америки.
- Раздел 2. Специализированные международные базы данных. Протоколы загрузки, хранения и анализа данных.
- Раздел 3. Многомерный статистический анализ дендроклиматической и дендроэкологической информации. Линейные и нелинейные модели. Линейные генерализованные модели. Смешанные модели.
- Раздел 4. Цифровая анатомия в дендроэкологии. Основные понятия. Подходы к получению измерений и анализу данных.
- Раздел 5. Имитационное моделирование роста древесных растений. Обзор существующих моделей. Имитационная модель Ваганова-Шашкина роста древесных растений (VS-модель). Информационная нейросетевая платформы VS-GENN по обработке дендроклиматической информации. Примеры использования VS-модели в Северном полушарии Земли.

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
компетенции	компетенции

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.1. Выявляет вероятные риски, определяет и оценивает опасные и вредные факторы, влияющие на жизнедеятельность, при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения

УК-8.3. Выявляет факторы вредного влияния производственных процессов и осуществляет действия по минимизации и предотвращению техногенного воздействия на природную среду с целью обеспечения устойчивого развития

Форма промежуточной аттестации: зачет