

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталья Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(МГОУ)

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета МГОУ

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № 15

Ректор  Б.А. Певцова/



**Образовательная программа  
высшего образования**

**Направление подготовки**  
06.04.01 Биология

**Программа подготовки:**  
Биоэкология

**Квалификация**  
Магистр

**Форма обучения**  
Очная

Мытищи  
2021

Одобрено решением учебно-методического совета МГОУ

Протокол « 24 » июня 2021 г. № 5

Председатель  О.А. Шестакова

Разработчик

Гордеев М.И. доктор биологических наук, профессор

Ефимова Т.М. кандидат педагогических наук, доцент

## Содержание

### **1. Общая характеристика образовательной программы**

- 1.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам
- 1.2. Направленность (программа подготовки) образовательной программы
- 1.3. Объем образовательной программы высшего образования
- 1.4. Форма (-ы) и срок (-и) обучения

### **2. Нормативно-правовая база для разработки образовательной программы**

### **3. Планируемые результаты освоения образовательной программы**

### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

- 4.1. Календарный учебный график
- 4.2. Учебный план
- 4.3. Рабочие программы дисциплин
- 4.4. Программы практик, научно-исследовательской работы
- 4.5. Фонды оценочных средств
- 4.6. Методические материалы для обеспечения образовательной программы

### **5. Ресурсное обеспечение образовательной программы**

- 5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение ОП ВО
- 5.2. Кадровое обеспечение реализуемой ОП ВО
- 5.3. Материально-техническое обеспечение

### **6. Характеристика среды МГОУ**

- 6.1. Организация воспитательной работы в МГОУ
- 6.2. Социально-бытовые условия обучающихся

### **7. Система оценки качества освоения студентами ОП ВО**

- 7.1. Нормативно-методическое обеспечение системы менеджмента качества
- 7.2. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

### **8. Государственная итоговая аттестация выпускников**

### **9. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

## **1. Общая характеристика образовательной программы**

### **1.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам**

По итогам освоения образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, программа подготовки: Биоэкология (далее – образовательная программа, ОП ВО) присваивается квалификация - Магистр.

### **1.2. Направленность (программа подготовки) образовательной программы**

Образовательная программа, утверждена Ученым советом Государственного образовательного учреждения высшего образования Московской области Московского государственного областного университета (далее – МГОУ).

Образовательная программа, реализуемая по направлению подготовки 06.04.01 Биология, программа подготовки: Биоэкология представляет собой систему нормативно-методических документов, разработанную и утвержденную МГОУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры). ) (далее – ФГОС ВО).

ОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, модулей, предметов, дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также рабочие программы практик, календарный учебный график и методические материалы.

Целью данной образовательной программы является: обеспечение качественной подготовки квалифицированных магистров, позволяющей выпускнику успешно обладать компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

### **1.3. Объем образовательной программы высшего образования**

Объем образовательной программы высшего образования: 120 зачетных единиц

### **1.4. Форма (-ы) и срок (-и) обучения**

Форма обучения – очная. Срок освоения ОП ВО – по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

## **2. Нормативно-правовая база для разработки образовательной программы**

Нормативные документы для разработки ОП ВО:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 11.08.2020 г. № 934 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология»;

- Профессиональный стандарт 26.008 «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1046н;

- нормативные правовые акты Минобрнауки России, Министерства образования Московской области;

- Устав МГОУ;
- иные локальные нормативные акты МГОУ

### 3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Результаты освоения ОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и владения в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Компетенции выпускника по направлению подготовки непосредственно связаны с областью, объектами, типами и задачами профессиональной деятельности выпускника.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность: 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере природоохранной экологических технологий).

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

*научно-исследовательский:*

- самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;

- формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования;
- выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
- освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;

- работа с научной информацией с использованием новых технологий;
- обработка и критическая оценка результатов исследований;
- подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций;

*экспертно-аналитический:*

- планирование и осуществление мероприятий по охране природы, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов;

- контроль биотехнологических процессов в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;

- разработка и согласование методики и процедуры экспертизы
- проведение экспертизы в экспертных группах по принятой методике
- обработка данных экспертизы
- утверждение результатов экспертизы
- подготовка отчетов: аналитические записки, количественные и качественные оценки результатов.

В результате освоения образовательной программы высшего образования выпускник будет обладать следующими компетенциями:

Универсальными компетенциями:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

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

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

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

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

Общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления

и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

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

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

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

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

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

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

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

Профессиональные компетенции, разработанные на основе профессионального стандарта 26.008 «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий»: научно-исследовательский тип задач:

ДПК-1. Способен разрабатывать и проводить исследования по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по оценке и восстановлению биоресурсов

ДПК-2. Способен разрабатывать и проводить мероприятия для диагностики и идентификации потенциально опасных биологических объектов

Профессиональные компетенции, разработанные на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников:

научно-исследовательский тип задач:

СПК-1. Способен проводить полевые, лабораторные биологические и экологические исследования

СПК-2. Способен проводить научные исследования в области рационального природопользования и охраны окружающей среды

*экспертно-аналитический тип задач:*

СПК-3. Способен проводить экспертно-аналитическую работу при проведении научных исследований и экспериментальных работ

Индикаторы достижения компетенций формируются отдельным документом и одобряются решением Учебно-методического совета МГОУ и являются неотъемлемой частью ОП ВО. (Приложение № 8).

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

##### **4.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график устанавливает последовательность и

продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, научно-исследовательской работы, государственной итоговой аттестации и каникул обучающихся.

Утвержденный календарный учебный график прилагается к образовательной программе (приложение № 1).

#### **4.2. Учебный план**

Учебный план является документом, регламентирующим образовательный процесс.

В обязательной части учебного плана указан перечень дисциплин, которые являются обязательными для изучения.

В части, формируемой участниками образовательных отношений, сформирован перечень и последовательность дисциплин с учетом направленности ОП ВО.

Образовательной программой предусмотрена реализация факультативных дисциплин.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет более 20 % от общего объема программы магистратуры.

Образовательной программой высшего образования обеспечена возможность освоения обучающимися элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

При разработке учебных планов выполнены следующие требования:

- зачетная единица – равна 36 академическим часам;

- объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, не включая объем факультативных дисциплин при очной форме обучения составляет не более 70 зачетных единиц;

- объем образовательной программы (ее составной части) выражается целым числом зачетных единиц.

Утвержденный учебный план прилагается к образовательной программе (приложение № 2).

#### **4.3. Рабочие программы дисциплин (приложение № 3)**

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Иностранный язык в профессиональной коммуникации»,  
входящей в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся  
обязательной для изучения

**1.** Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: УК-4; УК-5; ОПК-2

**2.** Содержание дисциплины:

Раздел I. Изучение иностранного языка в магистратуре.

Тема 1. Предмет, цели, задачи курса. Теоретическое и практическое значение курса делового иностранного языка. Требования к уровню владения языком.

Тема 2. Иностранный язык в профессиональной, научной, исследовательской деятельности студентов магистратуры.

Раздел II. Магистратура в США и Европейских странах.

Тема 1. Исследовательские программы магистратуры США и Великобритании.

Тема 2. Болонское соглашение. Компетентностный подход в подготовке магистров.

Европейское образовательное пространство.

Раздел III. Теоретические конструкции (законы, концепции, правила, принципы) современной биоэкологии.

Тема 1. Разделы биоэкологии как научно-исследовательской деятельности: отечественный и зарубежный опыт.

Тема 2. Терминологический аппарат биоэкологии: англо-русские соответствия.

Раздел IV. Язык профессионального общения.

Тема 1. Особенности языка профессионального общения. Основные функциональные разновидности речи в условиях делового общения. Идиоматика профессионально-делового

языка.

Тема 2. Особенности профессионально-деловой коммуникации. Формальный/неформальный регистры речи.

Раздел V. Профессиональное общение в условиях межкультурной коммуникации.

Тема 1. Особенности межкультурного профессионального общения. Формы межкультурного профессионального общения. Международные конференции.

Тема 2. Академическая мобильность и межкультурные контакты в курсе магистратуры.

Раздел VI. Электронные средства профессионально-деловой коммуникации.

Тема 1. Интернет-ресурсы. Поиск и анализ информации на Интернет-сайтах.

Тема 2. Вебинары, видеоконференции, блоги, форумы, порталы. Общение по скайпу.

Изучение выступлений на веб-конференциях. Виртуальные конференции.

Раздел VII. Презентации проектов.

Тема 1. Понятие презентации. Виды и структура презентаций. Требования к содержанию и оформлению презентаций.

Тема 2. Критерии оценка качества презентации. Эффективность презентации. Обсуждение презентации. Успешность в овладении иностранным языком в рамках исследовательских проектов.

Раздел VIII. Научная конференция.

Тема 1. Особенности общения в условиях международной научной конференции. Регистрация на конференции. Участие в конференции. Устойчивые обороты научной речи: англо-русские соответствия.

Тема 2. Подготовка доклада к научной конференции с использованием мультимедийных средств. Выступление с докладом. Научные дебаты.

### 3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	5
Объем дисциплины в часах	180
Контактная работа:	62,5
Практические занятия	60 (24 <sup>1</sup> )
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Зачет	0,2
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	100
Контроль	17,5

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Философские проблемы естествознания»,  
входящей в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся  
обязательной для изучения

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: УК-1; ОПК-3

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Этапы развития естествознания. Феномен естествознания. Эволюция философии естествознания. Естествознание в древней Греции. Естествознание в древнем Риме.

Средневековая философия естествознания в арабском мире. Средневековая философия естествознания в Европе. Апологетика. Патристика. Схоластика. Естествознание в Новое время. Эмпиризм. Рационализм. Галилей, Коперник, Ньютон. Формирование классической

<sup>1</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

картины мира. Галилей – создатель экспериментального метода. Теоретическая идеализация. Поддержка Галилеем системы Коперника. Исаак Ньютон «Математические начала натуральной философии».

*Тема 2.* Научные революции. Первая научная революция (XVII в.). Вторая научная революция (XVIII в. - нач. XIX вв.). Третья научная революция (сер. XIX в. - сер. XX в.). Четвертая научная революция (кон. XX в.). Противоречия современной науки.

*Тема 3.* Естественнонаучная картина мира и ее неполнота. Феномен чуда и естественные науки. Современное естествознание и его философские проблемы.

*Тема 4.* Структура, методы, философия и логика научного познания. Методология науки. Характерные черты науки. Отличие науки от других сфер культуры. Наука и религия. Наука и философия.

*Тема 5.* Философские проблемы естествознания. Эмпиризм. Джон Локк и концепция “Tabula rasa”. Абстракция. Сенсуализм Джорджа Беркли. Критерии истины. Субъективный идеализм Давида Юма.

*Тема 6.* Позитивизм. Неопозитивизм и постпозитивизм. Критерии научности. Научная парадигма. Позитивизм Огюста Конта. Естествознание как модель научной дисциплины. Верификационизм и критерии научности. Неопозитивизм и принцип верификации. Венский кружок. Философия как логическая деятельность в рамках науки. Проблемы верификационизма. Постпозитивизм Карла Поппера. Критика индукции. Критерий фальсификации. Невозможность исключения из науки философских категорий. Особенности научного познания. Концепция научной революции Томаса Куна. Научная парадигма. Смена парадигмы, научная революция на примере крушения классической и становления неклассической научной картины мира. Концепция научно-исследовательской программы Имре Лакатоса.

### 3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	20,3
Лекции	6 <sup>2</sup>
Практические занятия	12
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	78
Контроль	9,7

### 4. Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре на 1 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Современные компьютерные технологии в биологии»,  
входящей в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся  
обязательной для изучения

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ОПК-6

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Системы обработки текстов и изображений. Визуализация результатов научного исследования. Системы обработки текстов, изображений. Визуализация результатов научного исследования. Форматирование электронных документов. Обработка изображений

Тема 2. Использование редактора Excel для обработки данных. Использование редактора Excel для обработки данных. Виды и типы диаграмм. Построение диаграмм.

<sup>2</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Тема 3. Статистическая обработка данных Статистическая обработка данных. Статистические критерии. Проверка достоверности результатов эксперимента. Программа BioStat 2009 и ее аналоги.

### 3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	16,2
Лекции	4 <sup>3</sup>
Практические занятия	12 (8 <sup>4</sup> )
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	48
Контроль	7,8

### 4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре на 1 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Математическое моделирование биологических процессов»,  
входящей в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся  
обязательной для изучения

#### 1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ОПК-8

#### 2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Основные принципы моделирования. Метод моделирования как специфический метод в биологии. Характеристика модели и системы-оригинала. Концептуальные и математические модели и этапы их построения. Основные типы моделей.

Тема 2. Детерминистические модели на основе дифференциальных уравнений. Линейные и нелинейные дифференциальные уравнения. Стационарное состояние. Устойчивость состояния равновесия. Методы оценки устойчивости. Экспоненциальный рост, логистический рост, модель Вольтерра, модель Лесли, модель Розенцвейга – Мак-Артура.

Тема 3. Влияние факторов: основы дисперсионного анализа. Статистические гипотезы проверяемые с помощью дисперсионного анализа. Оценка коэффициента детерминации. Проверка линейных и нелинейных эффектов. Случайные, смешанные и постоянные эффекты. Эффекты взаимодействия. Составляющие компоненты коэффициента детерминации в многофакторном дисперсионном анализе.

Тема 4. Зависимости между признаками: основы корреляционного и регрессионного анализа. Основные понятия и задачи корреляционного и регрессионного анализа. Коэффициенты корреляции. Множественная и частная корреляция. Корреляционное отношение и критерий линейности. Линейный регрессионный анализ. Множественная линейная регрессия. Аппроксимация зависимостей с помощью нелинейной регрессии. Методы линеаризации нелинейных зависимостей. Оценка мультипликативных уравнений регрессии.

Тема 5. Многомерный статистический анализ. Цели применения многомерных методов в анализе биологических данных. Классификация методов многомерного статистического анализа. Интерпретация главных компонент и факторов. Выделение основных компонент и факторов. Дискриминантного анализа в исследовании структуры объектов и признаков. Основные понятия и задачи кластерного анализа. Анализ дендрограмм кластерных решений.

Тема 6. Количественных методов в эколого-фаунистических исследованиях. Направления и методы анализа. Модели распределения видов по обилию. Показатели фаунистического

<sup>3</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>4</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

разнообразия. Классические морфометрические оценки. Принципы геометрической морфометрии.

**3. Объем дисциплины :**

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	16,2
Лекции	4 <sup>5</sup>
Практические занятия	12
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	48
Контроль	7,8

**4. Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре на первом курсе**

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Современные проблемы биологии»,  
входящей в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся  
обязательной для изучения

**1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ОПК-2**

**2. Содержание дисциплины:**

Тема 1. Введение. Наследственность и поведение. Генетика поведения дрозофилы.

Организм как машина выживания. Приспособления для ускорения движения у многоклеточных. Регуляция и координация мышечных сокращений. Особенности генетического контроля поведения. Наследственность и способность к обучению. Гены сексуального поведения. Гены, определяющие биоритмы.

Тема 2. Агрессия как элемент адаптивной стратегии. Иерархия особей в популяциях.

Эволюционно стабильные стратегии поведения. Агрессия как разновидность агонистического поведения. Причины возникновения иерархии. Турнирная таблица. Иерархия у животных.

Тема 3. Генное братство. Связь поколений. Кин-отбор (отбор родичей). Оценка степени родства. Соотношение между кин-отбором и групповым отбором. Забота о потомстве как результат кин-отбора. Взаимодействие детей с родителями.

Тема 4. Взаимоотношения полов. Импринтинг. Формирование раздельнополости и полового диморфизма. Самцы и самки: конфликт интересов. Генетические механизмы формирования моногамной семьи. Роль семьи в формировании сексуальных отношений.

Тема 5. Поведение как фенотипический признак. Групповой и индивидуальный отбор. Формирование альтруистических форм поведения.

Тема 6. Генетика и этика. Феногенетика антисоциальности. Спектр этических норм, создаваемых отбором у человека. Каналы эволюции человека. Генетика восприимчивости к прекрасному. Определение гениальности. Генетика интеллекта. Наследственные факторы, стимулирующие умственную активность. Войны и естественный отбор. Проблемы извращения этики. Наследственные аномалии, предрасполагающие к антисоциальности.

**3. Объем дисциплины :**

Показатель объема дисциплины	Форма обучения очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	122
Контактная работа:	26,6

<sup>5</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Лекции	8 <sup>6</sup>
Лабораторные занятия	16
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,6
Курсовая работа	0,3
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	90
Контроль	27,4

4. Форма промежуточной аттестации: экзамен и курсовая работа в 1 семестре на 1 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Учение о биосфере»,  
входящей в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся  
обязательной для изучения

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ОПК-3

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Состав и структура биосферы

Тема 2. Биогеохимические процессы и потоки энергии в биосфере

Тема 3. Происхождение вещества. Зарождение жизни и эволюция биосферы.

Тема 4. Взаимоотношения человека и биосферы

3. Объем дисциплины :

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	22,3
Лекции	6
Лабораторные занятия	14
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	76
Контроль	9,7

4. Форма промежуточной аттестации: экзамен во 2 семестре на 1 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Организация научно-исследовательской деятельности»,  
входящей в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся  
обязательной для изучения

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: УК-3; ОПК-1

2. Содержание дисциплины:

*Тема 1.* Общая характеристика научно-исследовательской деятельности.

Введение. Роль и значение науки в развитии общества. Наука XXI века. Понятие, цель, особенности научно-исследовательской работы. Классификация объектов научного исследования, особенности биологических объектов. Классификация направлений научных исследований. Перспективные направления научных исследований в биологии. Приоритетные направления науки в РФ. Перечень критических технологий.

*Тема 2.* Биологическая наука в России.

<sup>6</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Современная наука, место биологии в системе наук. Управление наукой. Научно-исследовательские организации. Принципы организации научного труда биологов.

*Тема 3.* Организация работы в научно-исследовательских лабораториях биологического профиля.

Состав и оборудование лабораторий. Проведение полевых и экспериментальных исследований. Тематика исследований. Гранты и грантовая деятельность. Взаимодействие исследователей при выполнении научных проектов. Международное сотрудничество.

*Тема 4.* Оценка результатов научной работы.

Результаты научно-исследовательской работы. Написание и оформление отчетов. Оценка качества выполненных исследований. Публикация статей. Базы данных и инструменты для отслеживания цитируемости статей. Участие в конференциях. Подготовка и защита диссертаций. Квалификация ученых. Присвоение ученых степеней и званий. Внедрение и коммерциализация результатов научных исследований.

### 3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	16,2
Лекции	4 <sup>7</sup>
Практические занятия	12
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	48
Контроль	7,8

### 4. Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре на 1 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Биосферная безопасность и экологическое нормирование»,  
входящей в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся  
обязательной для изучения

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ОПК-3; ОПК-4; ДПК-1

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Предыстория, основные понятия и определения.

Тема 2. Воздействие техносферы, смещение экологических равновесий.

Тема 3. Основы токсикологии, виды токсичности и адаптации.

Тема 4. Нормирование и классификация вредных веществ на производстве, их экологическая опасность.

Тема 5. Обоснование биосферосовместимых (зеленых) технологий.

Тема 6. Энергетика будущего, альтернативные технологии. Экологическая реконструкция объектов автотранспортной инфраструктуры

Тема 7. «Экологическое законодательство» - политика Российской Федерации и Мирового сообщества

### 3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72

<sup>7</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Контактная работа:	20
Лекции	6
Лабораторные работы	14
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачёт	0,2
Самостоятельная работа	44
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Биохимическая и экологическая нормирование»,  
входящей в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся  
обязательной для изучения

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ОПК-4; ОПК-5; СПК-3
2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Понятие экспертизы и методы, используемые в биохимической экспертизе.

Тема 2. Биохимическая экспертиза в пищевой промышленности.

Тема 3. Биохимическая экспертиза в сельском хозяйстве.

Тема 4. Биохимическая экспертиза в медицине.

Тема 5. Биохимическая экспертиза в мониторинге загрязнений окружающей среды.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа:	34,8
Лекции	10
Лабораторные занятия	24
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,8
Предэкзаменационная консультация	2
Зачет	0,2
Экзамен	0,3
Курсовая работа	0,3
Самостоятельная работа	74
Контроль	35,2

4. Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре на 1 курсе, экзамен в 3 семестре на 2 курсе, курсовая работа в 3 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Управление проектами в научной сфере»,  
входящей в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся  
обязательной для изучения

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: УК-2; ОПК-7
2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Основы управления проектами в научной сфере в Российской Федерации.

Тема 2. Проблемы управления научными проектами в высших учебных заведениях.

Тема 3. Модели и методы управления научными проектами в высших учебных заведениях.

Тема 4. Оценка результатов проектной научной деятельности.

3. Объем дисциплины :

Показатель объема дисциплины	Форма обучения Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	16,2
Лекции	4 <sup>8</sup>
Практические занятия	12
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	48
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре на 2 курсе.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«История и методология биологии»,  
входящей в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся  
обязательной для изучения

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: УК-5; ОПК-3
2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Представления о живой природе в Античности. Уровень изучения живой природы в Средневековье.

Тема 2. Основные достижения в изучении живой природы в XV-XVII веках. Становление науки Нового времени. Биология XVIII века. Развитие систематики.

Тема 3. Биология в первой половине XIX века. Источники дарвинизма. Вторая половина XIX века. Дарвинизм - первый синтез.

Тема 4. Успехи развития биологии в первой половине XX века. Развитие генетики. Второй синтез. Вторая половина XX века. Новая методология. Биология XXI века. Проблемы и перспективы.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа:	26,3
Лекции	6 <sup>9</sup>
Практические занятия	18
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	108
Контроль	9,7

4. Форма промежуточной аттестации: экзамен во 2 семестре на 1 курсе.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Современная экология и глобальные экологические проблемы»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения.

<sup>8</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>9</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: УК-1

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Основные принципы моделирования.

Тема 2. Детерминистические модели на основе дифференциальных уравнений.

Тема 3. Влияние факторов: основы дисперсионного анализа.

Тема 4. Зависимости между признаками: основы корреляционного и регрессионного анализа.

Тема 5. Многомерный статистический анализ.

Тема 6. Количественных методов в эколого-фаунистических исследованиях.

Тема 7. Анализ путей обеспечения безопасности и сбалансированное развитие общества и природы.

Тема 8. Экономические и правовые основы рационального природопользования.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	22,3
Лекции	8
Лабораторные занятия	12 (4 <sup>10</sup> )
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	76
Контроль	9,7

4. Форма промежуточной аттестации: экзамен в 3 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Аутэкология растений»,

входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения.

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-1; СПК-1

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Экология корня.

Тема 2. Экология листа. Анатомическое строение пластинки зеленого листа. Изменчивость

Тема 3. Экология стебля.

Тема 4. Приспособление растений к условиям обитания.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа:	28,5
Лекции	8
Лабораторные занятия,	18 (6 <sup>11</sup> )
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,5
Зачет	0,2

<sup>10</sup> Реализуется в форме практической подготовки

<sup>11</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	98
Контроль	17,5

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре и экзамен во 2 семестре.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Современные проблемы биотехнологии»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения.

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-1; СПК-1

2. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Общие принципы организации биотехнологических исследований

Тема 1. Значение курса в профессиональном образовании. Определение биотехнологии. История развития биотехнологии как науки и отрасли. Основные направления развития биотехнологии.

Тема 2. Основные объекты биотехнологии и их народнохозяйственное значение: вирусы, бактерии, грибы, растения, животные, человек.

Раздел 2. Частные биотехнологии

Тема 1. Экологическая биотехнология: утилизация твердых отходов, очистки сточных вод, получение металлов.

Тема 2. Биотехнология высших растений: микрклональное размножение, производство гаплоидов, получение отдаленных гибридов, получение ГМО.

Тема 3. Биотехнология животных: трансплантация эмбрионов, клеточные технологии, получение ГМО.

Тема 4. Биотехнология в медицине: создание новых лекарственных препаратов, ранняя диагностика инфекционных и наследственных заболеваний, удаление нежелательных генов, предупреждение наследственных заболеваний.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	16,2
Лекции	4
Лабораторные занятия,	12
из них часы в форме практической подготовки	12
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	48
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Охрана биоразнообразия»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения.

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-1; СПК-2

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Концепция биоразнообразия. Наука о сохранении биоразнообразия.

Тема 2. Общая характеристика и вклад различных групп организмов в общее биоразнообразие России.

Тема 3. Зонально-региональные особенности биоразнообразия России, угрозы и проблемы его сохранения.

Тема 4. Проблемы и пути рационального использования и охраны биоразнообразия России.

3. Объем дисциплины :

Показатель объема дисциплины	Форма обучения Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	20,2
Лекции	6
Практические занятия,	14 (4 <sup>12</sup> )
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачёт в 3 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Современные проблемы видообразования»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения.

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-1; СПК-2

2. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Механизмы эволюции.

Тема 1. Проблема адаптации.

Тема 2. Скорость эволюционных преобразований.

Раздел 2. Вид. Критерии вида.

Тема 3. Категория вида.

Тема 4. Методы биологической классификации.

Раздел 3. Пути и способы видообразования.

Тема 5. Постепенное видообразование.

Тема 6. Мгновенное видообразование.

3. Объем дисциплины :

Показатель объема дисциплины	Форма обучения Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Лекции	6
Практические занятия,	12 (2 <sup>13</sup> )
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2

<sup>12</sup> Часы, реализуемые в форме практической подготовки

<sup>13</sup> Часы реализуются в форме практической подготовки

Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Эволюционная экология»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения.

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: УК-1; СПК-1
2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Введение в курс эволюционной экологии.

Тема 2. Проблемы физиологической экологии.

Тема 3. Принципы популяционной экологии.

Тема 4. Экологические основы эволюции.

Тема 5. Надвидовые структуры и эволюция. Объем дисциплины :

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа:	22,3
Лекции	6 <sup>14</sup>
Лабораторные работы	14 ( <sup>15</sup> )
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3

4. Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре на 1 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Физиология и экология поведения»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: СПК-1
2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Введение в предмет. Факторы, определяющие поведение. Формы поведения.

Тема 2. Физиологические факторы поведения.

Тема 3. Экологические факторы поведения.

Тема 4. Биологические ритмы.

Тема 5. Эколого-физиологические факторы, определяющие территориальность как форму поведения.

Тема 6. Эколого-физиологические факторы, определяющие репродуктивное поведение.

Тема 7. Эколого-физиологические факторы, определяющие агонистические формы поведения.

Тема 8. Эколого-физиологические факторы, определяющие социальные формы поведения.

Тема 9. Поведение, связанное с научением.

3. Объем дисциплины:

<sup>14</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>15</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

Показатель объема дисциплины	Форма обучения очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Аудиторная работа:	18
Лекции	4 <sup>16</sup>
Лабораторные занятия	14
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Онкогенетика и эпигенетика»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-2, СПК-3
2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Канцерогенез. Трансформация клеток и опухолеобразование.

Тема 2. Причины возникновения опухолей.

Тема 3. Протоонкогены, онкогены, их роль в канцерогенезе. Вирусный онкогенез.

Тема 4. Антионкогены или гены-супрессоры опухолей. Генетический контроль метастазирования. Эпигенетика канцерогенеза

3. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	20,2
Лекции	8 <sup>17</sup>
Практические занятия,	12 <sup>18</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	44
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации - зачет в 4 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Большой практикум 1»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения

<sup>16</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>17</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>18</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: СПК-1; СПК-3

2. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Морфология стерильных частей цветка

Тема 1. Морфология ахламидного цветка на примере

*Salix caprea*, *Fraxinus excelsior*. Распределение полов в цветке, расположение частей цветка.

Формулы и диаграммы.

Тема 2. Морфология гаплохламидного цветка – на примере *Urtica dioica*, *U. urens*,

*Boehmeria nivea*, *Ulmuslaevis*, *U. pedunculata*, *Atriplex patula*.

Тема 3. Морфология диплохламидного актиноморфного цветка. Околоцветник.

Образование шпорцев. Происхождение венчиков. Морфогенез цветка.

Тема 4. Морфология ациклического цветка. Спиральной и гемициклическое расположение

частей цветка. Происхождение и эволюция околоцветника. Махровые цветки.

Раздел 2. Морфология фертильных частей цветка

Тема 5. Морфология и анатомия фертильных частей цветка (андроцея и гинецея).

Тема 6. Анатомия андроцея. Строение тычинки: тычиночная нить, пыльник.

Происхождение и эволюция тычинки. Синангий. Стаминодии. Микроспорогенез .

Тема 7. Анатомия гинецея. Эволюция апокарпного гинецея. Происхождение и эволюция

ценокарпного гинецея. Плацентация. Анатомия и морфология гиностемия на примере

*Aristolochia clematites*, *Asarum canadense*.

Тема 8. Редкие и охраняемые растения. Семейство Ranunculaceae.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Лабораторные занятия,	18 (4 <sup>19</sup> )
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре на 1 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Большой практикум 2»,

входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1

«Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: СПК-1; СПК-3

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Методы микроскопии, подготовка красителей и материала для исследования.

Тема 2. Морфология хромосом. Митоз.

Тема 3. Мейоз.

Тема 4. Политенные хромосомы.

Тема 5. Хромосомный полиморфизм. Цитогенетика и кариосистематика.

3. Объем дисциплины :

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2

<sup>19</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Лабораторные занятия,	18 (4 <sup>20</sup> )
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Методика отбора исследовательского материала»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: СПК-1; СПК-2

2. Содержание дисциплины:

Раздел I. Общие принципы организации отбора материала при биологических исследованиях

Тема 1. Планирование отбора материала для исследовательской работы.

Тема 2. Методики отбора визуального материала.

Тема 3. Сбор и первичная обработка коллекционного материала.

Тема 4. Изучение растительности и населения животных.

Раздел II. Отбор материала при изучении репродуктивной биологии растений

Тема 1. Изучение стабильности ценопопуляции растений.

Тема 2. Изучение полового полиморфизма растений.

Тема 3. Гендерная структура ценопопуляций растений.

Тема 4. Сбор материала по антэкологии.

Тема 5. Сбор материала по семенной репродукции.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	22,2
Лекции	6
Практические занятия,	16 <sup>21</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет с оценкой	0,2
Самостоятельная работа	42
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 4 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Методы биохимических исследований»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся обязательной для изучения

<sup>20</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

<sup>21</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-2; СПК-1
2. Содержание дисциплины:

Тема 1.1. Классификация методов исследования в биохимии.

Тема 1.2. Оборудование биохимической лаборатории, специальные материалы и реактивы.

Тема 2.1. Разделение белков путем осаждения

Тема 2.2. Разделение белков путем электрофореза

Тема 2.3. Разделение белков путем хроматографии

Тема 3.1. Иммуноферментный анализ

Тема 3.2. Биохимические анализаторы

Тема 4.1. Сшивание белковых субъединиц и мембран бифункциональными агентами

Тема 4.2. Методы химической модификация функциональных групп в белках и биомембранах

3. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Лекции	6
Лабораторные занятия	12 <sup>22</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре на 2 курсе.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Репродуктивная биология»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся элективной дисциплиной.

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-1
2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Репродуктивная биология и биология размножения. Воспроизведение, размножение и возобновление растений. Популяционное и ценотическое регулирование репродукции.

Тема 2. Бесполоя репродукция растений.

Тема 3. Половая репродукция.

Тема 4. Половой полиморфизм.

Тема 5. Дисперсия диаспор.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72

<sup>22</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

Контактная работа:	22,2
Лекции	6
Практические занятия,	16 <sup>23</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет с оценкой	0,2
Самостоятельная работа	42
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 4 семестре

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Фундаментальные и прикладные аспекты современной молекулярной биологии»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся элективной дисциплиной.

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-2, СПК-1
2. Содержание дисциплины:

Раздел I. Задачи и методы молекулярной биологии.

Раздел II. Структура геномов

Тема 1. Структура геномов вирусов и фагов.

Тема 2. Структура геномов бактерий.

Тема 3. Структура геномов эукариот

Раздел III. Подвижные гены, рекомбинация и эволюция геномов

Тема 1. Молекулярные основы генетической рекомбинации.

Тема 2. Подвижные генетические элементы и эволюция.

Раздел IV. Повреждения и репарация ДНК. Апоптоз.

Тема 1. Причины и виды повреждений ДНК.

Тема 2. Виды репарации ДНК.

Тема 3. Молекулярные механизмы апоптоза.

Раздел V. Современные методы и задачи генетической инженерии, геномики и протеомики

Тема 1. Методы геномики и генетической инженерии.

Тема 2. Достижения и перспективы генетической инженерии, геномики и протеомики.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	22,2
Лекции	6
Практические занятия,	16 <sup>24</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет с оценкой	0,2
Самостоятельная работа	42
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 4 семестре на 2 курсе

<sup>23</sup> Часы в форме практической подготовки

<sup>24</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Физико-химическая организация живых систем»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся элективной дисциплиной.

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: СПК-1

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Теоретические основы физических методов исследования живых систем.

Оптические методы: рефрактометрия, спектрофотометрия, флуориметрия. Рентгено-структурный анализ, ЯМР-, ЭПР-спектроскопия. Потенциометрические методы, микроэлектродная техника.

Тема 2. Физико-химические процессы в биологических мембранах.

Состав, строение и функции биологических мембран. Фазовые переходы в билипидном слое. Физические свойства мембраны: прочность, электрическая емкость, вязкость, деформируемость. Транспорт веществ через мембрану: пассивный и активный. Закон Фика. Уравнение Нернста-Планка. Ионный транспорт в каналах. Калий-натриевый насос. Биоэлектрические потенциалы: потенциал покоя, потенциал действия.

Тема 3. Физические основы реологии и гемодинамики.

Гидродинамическая модель кровообращения. Роль сердца как гидравлического насоса. пульсовая волна. Физические основы клинического метода измерения давления крови. Капиллярные явления и их роль в биологических процессах

Тема 4. Физико-химические основы функционирования вкусового и слухового анализаторов человека.

Тема 5. Физические основы зрения. Химизм фоторецепции.

Тема 6. Термодинамика процессов в изолированных системах.

1 и 2 законы термодинамики для изолированных систем, их приложение в процессам обмена веществ. Стационарное состояние открытых живых систем. Принцип минимума производства энергии. Организм как открытая система.

3. Объем дисциплины :

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Лекции	6
Лабораторные занятия,	12 <sup>25</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре на 1 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Биофизика»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся элективной дисциплиной

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: СПК-1

2. Содержание дисциплины:

<sup>25</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

Тема 1. Предмет, структура и методы исследования биологической физики. Физические методы исследования органических веществ.

Оптические методы, рентгено-структурный анализ, ЯМР-, ЭПР-спектроскопия, электрометрические методы, микроэлектродная техника, хемилюминесценция, лазерная спектроскопия, математическое моделирование.

Тема 2. Биофизика клеточных мембран.

Функции мембран в живом организме. Строение и модели клеточных мембран. Некоторые физические свойства мембран: прочность, деформируемость, вязкость, электроемкость. Пассивный перенос через мембрану: диффузия, осмос. Закон Фика, уравнение Нернста-Планка.

Активный транспорт. Биоэлектрические потенциалы покоя и действия.

Тема 3. Биофизика сложных систем

Скорость и механизмы биохимических процессов. Виды биохимических процессов: последовательные, параллельные, циклические, автокаталитические, цепные.

Основы термодинамики биологических систем.

1 закон термодинамики. Энтальпия как функция состояния системы. закон Гесса и его следствия в приложении к процессам в живых системах. 2 закон термодинамики. Энтропия. Закон изменения энтропии в открытых системах. Устойчивость стационарного состояния в живых системах.

### 3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Лекции	6
Лабораторные занятия,	12 <sup>26</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

### 4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре на 1 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Избранные главы генетики»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся элективной дисциплиной

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-1

2. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Цитогенетика.

Тема 1. Организация хромосом. Хромосомы в интерфазном ядре.

Тема 2. Клеточный цикл.

Раздел 2. Основы иммуногенетики.

Тема 3. Понятие об иммунитете.

Тема 4 Генетика иммунитета.

Раздел 3. Основы онкогенетики.

Тема 5. Канцерогенез.

Тема 6. Онкогены.

<sup>26</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Лекции	6 <sup>27</sup>
Лабораторные занятия	12
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре на 1 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Генетика популяций и сообществ»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся элективной дисциплиной

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-1; СПК-2
2. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Сохранение естественных популяционно-видовых систем.

*Тема 1.* Популяции как исторически сложившиеся, самовоспроизводящиеся группировки особей.

*Тема 2.* Генетические процессы в популяциях при антропогенном воздействии.

Раздел 2. Сохранение «культурного» биоразнообразия - сельскохозяйственных пород животных и сортов растений.

*Тема 3.* Сохранение «культурного» биоразнообразия.

*Тема 4.* Сохранение отечественных пород крупного рогатого скота.

*Тема 5.* Сохранение пород пушных зверей.

*Тема 6.* Сохранение генетических ресурсов птицеводства.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Лекции	6 <sup>28</sup>
Лабораторные занятия	12 <sup>29</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Мутагенез с основами генотоксикологии»,

<sup>27</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>28</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>29</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и являющейся элективной дисциплиной

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-2; СПК-1
2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Наследственная изменчивость. Классификация мутаций.

Тема 2. Радиационный и химический мутагенез. Ультрафиолетовое облучение.

Тема 3. Репарация ДНК и фиксация мутаций.

Тема 4. Генетическая токсикология. Методы генетической токсикологии.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Лекции	6 <sup>30</sup>
Лабораторные занятия	12 <sup>31</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Природоохранная генетика»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся элективной дисциплиной

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-1; СПК-2
2. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Сохранение естественных популяционно-видовых систем.

*Тема 1.* Популяции как исторически сложившиеся, самовоспроизводящиеся группировки особей.

*Тема 2.* Генетические процессы в популяциях при антропогенном воздействии.

Раздел 2. Сохранение «культурного» биоразнообразия - сельскохозяйственных пород животных и сортов растений.

*Тема 3.* Сохранение «культурного» биоразнообразия.

*Тема 4.* Сохранение отечественных пород крупного рогатого скота.

*Тема 5.* Сохранение пород пушных зверей.

*Тема 6.* Сохранение генетических ресурсов птицеводства.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Лекции	6 <sup>32</sup>

<sup>30</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>31</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

Лабораторные занятия	12 <sup>33</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Инструментальные методы анализа природных и биологически активных веществ»,  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся элективной дисциплиной

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-1; ДПК-2; СПК-1

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. История вопроса, основные понятия и определения, единицы измерения.

Тема 2. Методы спектрального анализа, УФ-, ИК- спектроскопия, спектрофотометрия.

Тема 3. Особенности спектрального анализа природных и биологически активных веществ. Люминесцентные методы.

Тема 4. Масс-спектральные методы установления состава и строения природных и биологически активных веществ.

Тема 5. Радиоволновые методы. Ядерный магнитный резонанс. Методы описания биополимеров. Магнитно-резонансная томография.

Тема 6. Хроматографические методы исследований.

Тема 7. Пробоотбор и пробоподготовка.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Лекции	6
Лабораторные работы,	12 <sup>34</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачёт	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Физико-химические методы выявления экотоксикантов»  
входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1  
«Дисциплины (модули)» и являющейся элективной дисциплиной

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ДПК-1; ДПК-2; СПК-1

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Физико-химические основы методов, их классификация. Основные понятия, термины и определения.

Тема 2. Хроматография, количественное и качественное обнаружение экотоксикантов.

<sup>32</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>33</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

<sup>34</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

Тема 3. Оптические методы выявления веществ в природных средах.

Тема 4. Особенности масс-спектрального анализа экотоксикантов.

Тема 5. Пробоподготовка как один из основных этапов экологического анализа.

### 3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	18,2
Лекции	6
Лабораторные работы,	12 <sup>35</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачёт	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре на 2 курсе

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Основы наномедицины»,  
входящей в Блок ФТД «Факультативные дисциплины (модули)» и являющейся  
факультативной дисциплиной.

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ОПК-5; ОПК-8, ДПК-2

### 2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Введение. Предмет, история и основные нанотехнологические понятия.

Тема 2. Наноразмер, виды наночастиц. Основные подходы к формированию нанофазы. Оптические свойства нанодисперсий, резонансное и динамическое светорассеивание.

Тема 3. Методы получения нанодисперсий. Органические, неорганические нанодисперсии и их свойства.

Тема 4. Наносенсорные устройства. Принципы конъюгации наночастиц с биомолекулами, биоспецифическое взаимодействие. Методы объемного и твердофазного иммуноанализа. Нанобиочипы. Цели иммуноанализа. Наноонкодиагностика, основные принципы и технологии.

Тема 5. Нанотехнологии в фармации. Таргетная доставка лекарственных препаратов, особенности нанолекарственных форм. Виды плацебо и их роль, микро и нанокапсулирование. Фотодинамическая терапия онкологических опухолевых заболеваний, заболеваний кожи или инфекционных заболеваний. Фотосенсибилизаторы.

Тема 6. Супрамолекулярные наноразмерные ансамбли. Нанопереклюватели, молекулярные роторы.

### 3. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	40,4
Лабораторные занятия	36 (36 <sup>36</sup> )
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,4
Зачет	0,4

<sup>35</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

<sup>36</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

Самостоятельная работа	16
Контроль	15,6

4. Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре на 1 курсе, зачет в 3 семестре на 2 курсе.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Принципы доклинических исследований»,  
входящей в Блок ФТД «Факультативные дисциплины (модули)» и являющейся  
факультативной дисциплиной.

1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ОПК-1; ОПК-8, СПК-1

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Правовые, этические и общие вопросы проведения доклинических и токсикологических исследований.

Тема 2. Специальные биомедицинские исследования.

Тема 3. Исследовательские манипуляции с лабораторными животными.

Тема 4. Фармакологические агенты в экспериментальной медицине и биологии. Общие принципы первичного фармакологического исследования веществ.

Тема 5. Исследование токсичности. Исследование острой и хронической токсичности.

Тема 6. Элементы статистического анализа экспериментальных данных. Статистические методы оценки достоверности результатов фармакологических исследований.

Тема 7. Аллометрические соотношения человека и животных, экстраполяция результатов.

3. Объем дисциплины:

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов
Объем дисциплины в зачетных единицах	1
Объем дисциплины в часах	36
Контактная работа:	20,2
Лекция	4
Лабораторные занятия	16 <sup>37</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	16
Контроль	7,8

4. Форма промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре на 2 курсе

#### **4.4. Программы практик, научно-исследовательской работы (приложение № 4)**

##### **Аннотация к рабочей программе учебной практики (ознакомительная практика)**

1. Планируемые результаты обучения при прохождении практики: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; СПК-1

2. Объем практики: 6 зачетных единиц (216 часов), в том числе контактная работа с преподавателем – 4,2 часа (из них 4 часа в форме практической подготовки), самостоятельная работа – 204 часов (из них 204 в форме практической подготовки), контроль – 7,8 часа.

3. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 1 семестре на 1 курсе.

##### **Аннотация к рабочей программе учебной практики (практика по направлению профессиональной деятельности)**

<sup>37</sup> Часы реализуемые в форме практической подготовки

1. Планируемые результаты обучения при прохождении практики: ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ДПК-1; ДПК-2; СПК-1; СПК-2; СПК-3
2. Объем практики: 9 зачетных единиц (324 часов), в том числе контактная работа с преподавателем – 4,2 часа (из них 4 часа в форме практической подготовки), самостоятельная работа – 312 часов (из них 312 в форме практической подготовки), контроль – 7,8 часа.
3. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой во 2 семестре на 1 курсе.

**Аннотация к рабочей программе производственной практики (практика по профилю профессиональной деятельности)**

1. Планируемые результаты обучения при прохождении практики: УК-6; ДПК-1; ДПК-2; СПК-1; СПК-2; СПК-3.
2. Объем практики: 9 зачетных единиц (324 часов), в том числе контактная работа с преподавателем – 4,2 часа (из них 4 часа в форме практической подготовки), самостоятельная работа – 312 часов (из них 312 в форме практической подготовки), контроль – 7,8 часа.
3. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 3 семестре на 2 курсе

**Аннотация к рабочей программе производственной практики (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)**

1. Планируемые результаты обучения при прохождении практики: УК-2; ДПК-1; ДПК-2; СПК-1; СПК-2; СПК-3.
2. Объем практики: 6 зачетных единиц (216 часов), в том числе контактная работа с преподавателем – 4,2 часа (из них 4 часа в форме практической подготовки), самостоятельная работа – 204 часов (из них 204 в форме практической подготовки), контроль – 7,8 часа.
3. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 4 семестре на 2 курсе

**Аннотация к рабочей программе производственной практики (научно-исследовательской работы)**

1. Планируемые результаты при прохождении научно-исследовательской работы: УК-1; УК-4; УК-6; ДПК-1; ДПК-2; СПК-1; СПК-2; СПК-3.
2. Объем практики: 9 зачетных единиц (324 часов), в том числе контактная работа с преподавателем – 12,6 часа (из них 12 часа в форме практической подготовки), самостоятельная работа – 288 часов (из них 288 в форме практической подготовки), контроль – 23,4 часа.
3. Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре на 1 курсе, зачет во 2 семестре на 1 курсе и зачет в 3 семестре на 2 курсе.

#### **4.5 Фонды оценочных средств**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся используются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонды оценочных средств прилагаются к образовательной программе (приложение № 5).

#### **4.6. Методические материалы для обеспечения образовательной программы (приложение № 6)**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов, одобрены Учебно-методическим советом МГОУ, протокол от 22.06.2021 № 5.

Методические рекомендации для выполнения курсовой работы, одобрены Учебно-методическим советом МГОУ, протокол от 22.06.2021 № 5.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям/ лабораторным занятиям/ лабораторным практикумам, одобрены Учебно-методическим советом МГОУ, протокол от 22.06.2021 № 5.

### **5. Ресурсное обеспечение образовательной программы**

#### **5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение ОП ВО**

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

МГОУ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде МГОУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории МГОУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда МГОУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда МГОУ обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды МГОУ обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

МГОУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

## **5.2. Кадровое обеспечение реализуемой ОПВО**

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками МГОУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Более 70 % численности педагогических работников МГОУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Более 5 % численности педагогических работников МГОУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Более 75 % численности педагогических работников МГОУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником МГОУ, имеющим ученую степень доктора биологических наук, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

## **5.3. Материально-техническое обеспечение.**

Материально-техническое обеспечение ОП ВО включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, проектор, проекционная доска, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.

## **6. Характеристика среды МГОУ**

### **6.1. Организация воспитательной работы в МГОУ**

Система воспитательной работы и молодежной политики в МГОУ является одним из основных ресурсов развития образовательного пространства в целом и реализуется в соответствии с Концепцией организации воспитательной работы и молодежной политики.

Основной целью системы воспитательной работы и молодежной политики является создание в МГОУ инновационного образовательного пространства, активно содействующего формированию гражданской позиции обучающихся, их позитивных культурно-ценностных ориентаций, личностно-ценностного отношения к образованию, сохранению и приумножению традиций МГОУ.

Система воспитательной работы и молодежной политики в МГОУ предполагает следующие основные направления деятельности: организационное; гражданско-патриотическое; духовно-нравственное; культурно-массовое; спортивно-оздоровительное; психолого-адаптивное и профилактическое; интеллектуально-познавательное направление; информационное.

С целью совершенствования системы воспитательной работы и молодежной политики в МГОУ работает Совет по воспитательной работе. Объединение усилий: отдела воспитательной работы, центра реализации студенческих инициатив, управления социального сопровождения образовательного процесса, редакции университетской газеты «Народный учитель», журнала и информационного портала «Будь с нами», а также заместителей директоров институтов и деканов факультетов по воспитательной работе, кураторов академических групп, координаторов - позволяет создать оптимальную социокультурную среду, направленную на творческое самовыражение и самореализацию личности, сохранение традиций МГОУ, организацию и проведение мероприятий разного уровня - от факультетского до регионального и всероссийского.

Развитие студенческого самоуправления приобрело в МГОУ большой размах: активно работают студенческие советы факультетов, расширяется и нарабатывает новые формы работы волонтерское движение, реализуются студенческие инициативы, касающиеся улучшения обучения и условий жизни обучающихся. В целях решения важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив, обеспечения прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом в МГОУ работает Совет обучающихся.

Совет обучающихся МГОУ инициирует организацию обучающих программ, направленных на формирование лидерских качеств и развитие волонтерства, командообразования, экономической, предпринимательской и проектной деятельности. В МГОУ действуют педагогические отряды «Феникс» и «Ритм», волонтерский отряд «Импульс добра», совет волонтеров, оперативный отряд.

Обучающиеся МГОУ имеют возможность реализовать свой творческий потенциал в Студенческом театре МГОУ, хоре «Виноградие», клубе КВН, спортивных секциях спортивного клуба, творческих инициативных группах по проведению мероприятий МГОУ.

В течение лета для активизации студенчества проводится Форум студенческого актива Московской области. Форум проходит на двух площадках: Ламишинской спортивно-оздоровительной базы и пансионате, расположенном на берегу Черного моря. Форум решает сразу несколько взаимосвязанных задач: мотивация обучающихся к активной общественной деятельности, формирование умения работы в команде, обучение проектной деятельности обучающихся, создание новых форм и направлений студенческой активности, объединения активных обучающихся вузов Московской области.

## **6.2. Социально-бытовые условия обучающихся**

Для обеспечения проживания обучающихся очной формы обучения МГОУ имеет 4 студенческих общежития.

Медицинское обслуживание обучающихся обеспечивают медицинские кабинеты. В комплекс медицинских услуг, оказываемых медицинскими кабинетами, входит: оказание первой (доврачебной) помощи, проведение профилактического осмотра, проведение подготовительных мероприятий по организации ежегодных медицинских осмотров обучающихся всех курсов и противоэпидемические мероприятия.

Кроме того, для обучающихся МГОУ организуется летом отдых на Черном море.

Для обеспечения питания в МГОУ созданы пункты общественного питания. Общее количество посадочных мест и расположение столовых и буфетов позволяют удовлетворить потребность студентов в горячем питании.

## **7. Система оценки качества освоения студентами ОП ВО**

### **7.1. Нормативно-методическое обеспечение системы менеджмента качества**

– Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– ГОСТ Р 52614.2-2006. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2001 в сфере образования;

– ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования;

– ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования (вместе с "Разъяснением новой структуры, терминологии и понятий", "Другими международными стандартами в области менеджмента качества и на системы менеджмента качества, разработанными ИСО/ТК 176");

– Стандарты и рекомендации для гарантии качества в Европейском пространстве высшего образования (ESG) ENQA;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 11.08.2020 г. № 934 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология»;

– Методические рекомендации Минобрнауки России по организации и проведению в образовательных организациях высшего образования внутренней независимой оценки качества образования по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры;

– Методические рекомендации Минобрнауки России по проведению независимой оценки качества образовательной деятельности организаций, осуществляющих образовательную деятельность;

– Устав МГОУ;

– Локальные нормативные акты МГОУ

## **7.2. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой МГОУ принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры МГОУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры осуществляется в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## **8. Государственная итоговая аттестация выпускников**

Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное и логически завершённое исследование, связанное с решением типа задач профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО. В работе государственной экзаменационной комиссии предусмотрено присутствие представителей работодателей.

Программа государственной итоговой аттестации прилагается к образовательной программе (приложение № 7).

## **9. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия для получения высшего образования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья в МГОУ создаются в соответствии с положением об организации учебного процесса по адаптированной образовательной программе в МГОУ.