

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.09.2025 16:23:55

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bff679172803da5b7bc190897

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра общей биологии и биоэкологии

Согласовано

и.о. декана факультета

« 02 » 06 2025 г.

/Алексеев А. Г./

**Рабочая программа производственной практики (практики по
получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности)**

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль:

Биоэкология

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
Факультета естественных наук

Протокол « 02 » 06 2023 г. № 6

Председатель УМКом _____

/Лялина И. Ю./

Рекомендовано кафедрой общей
биологии и биоэкологии

Протокол от « 02 » 05 2023 г. № 10

Зав. кафедрой _____

/Гордеев М. И./

Мытищи

2023

Авторы-составители:

Лялина Ирина Юрьевна
старший преподаватель;
Москаев Антон Вячеславович
доцент, кандидат биологических наук;
Трошкова Инга Юрьевна
доцент, кандидат биологических наук;
Власов Сергей Владимирович
доцент, кандидат биологических наук;
Гордеев Михаил Иванович
профессор, доктор биологических наук;
Опарин Роман Владимирович
доцент, кандидат педагогических наук
Поляков Алексей Васильевич
профессор, доктор биологических наук
Немирова Евдокия Сергеевна
профессор, доктор биологических наук
Васильев Николай Валентинович
профессор, доктор химических наук
Петренко Дмитрий Борисович
Доцент, кандидат химических наук
Молоканова Юлия Павловна
Доцент, кандидат биологических наук

Программа производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 920 от 07.08.2020

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» и является обязательной.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.....	4
2. Место практики в структуре образовательной программы.	5
3. Вид (виды) практики, способ, форма (формы) и место проведения практики.	5
4. Объём практики в зачётных единицах и академических часах.	5
5. Содержание практики	6
6. Форма отчётности по практике.....	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.	7
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	7
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
7.3. 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.....	15
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	18
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики	20
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	23
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.	24

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.

1.1. Цель практики.

Целью производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) являются закрепление студентами теоретических знаний по биологическим и химическим дисциплинам; приобретение умений и практических навыков при научно-исследовательской и организационной работе на современном оборудовании, освоение новейших методик и опыта проведения научных исследований в области молекулярной и цитогенетики, биотехнологии растений, лабораторной диагностики параметров объектов окружающей среды методами аналитической химии.

1.2. Задачи практики.

Задачами практики являются

- привитие навыков организации труда на производстве и в научной лаборатории;
- формирование представлений о месте и значении технологий в системе изучаемых дисциплин;
- подготовка студентов методически и психологически к будущей трудовой деятельности;
- развитие умений решать проблемные вопросы, привлекая полученные профессиональные знания;
- формирование у студентов профессиональной активности и ответственности за выполняемую работу и ее результаты;
- получение студентами знаний о технике безопасности при работе в лабораториях различного типа.
- изучение зонирования лабораторных помещений и опытных площадок по типам деятельности и согласно протоколам предотвращения контаминации.
- изучение способов внедрения полученных экспериментальных данных и методик деятельности в будущую работу выпускника.
- получение знаний о типах лабораторного оборудования и навыков работы с ним.
- изучение основных направлений и методов молекулярно-генетических и цитогенетических исследований в медицине и экологии;
- изучение основных концепций развития биотехнологий, эффективности их видов при создании новых сортов растений и охране окружающей среды;
- приобретение студентами навыков компьютерного моделирования производственных процессов и факторного анализа воздействия антропогенных факторов на биоту;
- изучение основных методов снижения отрицательного воздействия промышленного производства на окружающую природную среду;
- приобретение студентами теоретических знаний в области фундаментальных современных исследований, освоение новейших методик и опыта проведения научных исследований при исследовании объектов окружающей среды.

1.3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

В результате прохождения практики обучающийся должен освоить следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ДПК-1 Способен проводить научно-исследовательские лабораторные работы и экспертизу биологического материала

ДПК-2 Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов

ДПК-3 Способен к проведению работ по контролю качества лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды

ДПК-4 Способен участвовать в оценке объектов природной среды, их безопасности для здоровья людей и окружающей среды

ДПК-5 Способен реализовать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся

СПК-1. Способен применять современные образовательные технологии в процессе реализации программ основного и среднего общего образования

2. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) является обязательным видом учебной работы бакалавра, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 2 «Практики» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Содержание практики направлено на закрепление теоретических знаний студентов и логическим завершением изучения дисциплин обязательной и части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины».

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) является предшествующей к производственной практике (преддипломная).

3. Вид (виды) практики, способ, форма (формы) и место проведения практики.

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) запланирована для обучающихся, осваивающих программу по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль Биоэкология.

Вид практики – производственная.

Тип практики - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Способ проведения практики – стационарная, выездная (полевая).

Форма проведения практики – дискретно (по видам практик).

Проводится на базе кафедр, лабораторий факультета и/или научных лабораторий учреждений, производств, с которыми заключены договора об организации и проведении практики обучающихся МГОУ.

4. Объём практики в зачётных единицах и академических часах.

Общая трудоёмкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа, в том числе контактная работа с преподавателем – 0,2 ч., практическая подготовка (лекции и самостоятельная работа) – 424 ч., контроль – 7,8 ч.

Практика проводится на 4 курсе, в 7 семестре. Практика завершается зачетом с оценкой.

5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу.	Формы отчетности
1.	Подготовительный этап.	Участие в установочной лекции: знакомство с целями и задачами практики, с распределением по базам практики, требованиями к отчетной документации и пр. Инструктаж по технике безопасности. Получение первичной практической информации о целях, задачах и организации научной деятельности кафедр, научных подразделений и т.д. Календарный план-график прохождения практики, согласованный с руководителем практики	Устный отчет по методам работы. Подпись в журнале техники безопасности. Заполнение дневника практики
2.	Ознакомительный этап.	Подготовка материалов, помещений и оборудования для работы студентов. Распределение по рабочим местам. Обоснование выбора направления исследований Формулировка целей и задач исследований Составление плана исследований Составление библиографического списка по теме исследований Знакомство с аппаратурой, отработка методики работы на соответствующем оборудовании. Изучение структуры предприятия, подразделения, его истории и предназначение	Устный отчет.
3.	Экспериментальный (производственный) этап.	Выполнение работ под руководством руководителя; Ознакомление с методами работы на предприятии. Обсуждение совместно с руководителем практики результатов работы	Ведение дневника практики с регулярной фиксацией наблюдений и экспериментов.
4.	Заключительный этап.	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике. Подготовка доклада для защиты на зачете Выступление на семинаре; Подготовка тезисов и статей; Заключительная лекция.	Оформленный дневник практики. Собранный и обработанный экспериментальный материал. Письменный отчет

		Презентация отчетов	по теме самостоятельной работы. Выступление с докладом-отчетом по теме самостоятельной работы на заключительной лекции. Отчет.
--	--	---------------------	---

6. Форма отчётности по практике.

По результатам прохождения практики студент обязан предоставить рабочий дневник и отчет практики; выполненное индивидуальное задание.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) является одним из заключительных этапов становления бакалавра в профессиональной деятельности. По результатам прохождения практики студент должен систематизировать, обобщить знания и сведения, полученные в рамках теоретического курса. Провести самостоятельную исследовательскую работу, результаты которой должен представить в виде отчета.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Этапы формирования</i>
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.
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	Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.
ДПК-3 Способен к проведению работ по контролю качества лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды	Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.

<p>ДПК-1 Способен проводить научно-исследовательские лабораторные работы и экспертизу биологического материала</p>	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>
<p>ДПК-2 Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов</p>	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>
<p>ДПК-4 Способен участвовать в оценке объектов природной среды, их безопасности для здоровья людей и окружающей среды</p>	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>
<p>ДПК-5 Способен реализовать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся</p>	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>
<p>СПК-1 Способен применять современные образовательные технологии в процессе реализации программ основного и среднего общего образования</p>	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1	Пороговый	Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специальную терминологию. устройство, назначение и правила эксплуатации лабораторного оборудования, методики подготовки материалов, помещений и оборудования для работы, правила приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов и тканевых культур; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать свои потребности в информации, эффективно осуществлять её поиск во всей совокупности информационных ресурсов, перерабатывать и создавать качественно новую информацию, вести индивидуальные информационно-поисковые системы, подбирать и оценивать информацию; - анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; - осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов 	Опрос, собеседование, выполнение индивидуального задания, оформление отчета и дневника по практике	41-60 баллов
	Продвинутый	Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить различные наблюдения и измерения; описывать полученные результаты с применением современных статистических методов и программного обеспечения; - рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научной терминологией; способностью к информационному общению и компьютерной грамотностью; - способностью отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения . 	Ведение рабочего дневника, оформление отчета и дневника по практике	61-100 баллов

УК-2	Пороговый	Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа объектов окружающей среды; структурную и функциональную организацию биологических объектов, механизмы гомеостатической регуляции; - действующие правовые нормы и уметь определять имеющиеся ресурсы для достижения поставленной цели <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить различные лабораторные и полевые наблюдения, измерения и описания полученных результатов. 	Опрос, собеседование, выполнение индивидуального задания,	41- 60 баллов
	Продвинутый	Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить различные лабораторные и полевые наблюдения, измерения и описания полученных результатов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем проводить анализ природных объектов при помощи физико-химических методов приемами и навыками введения эксплантов <i>in vitro</i>; - навыками проектировки решений конкретных задач деятельности, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. 	Ведение рабочего дневника, оформление отчета и дневника по практике	61-100 баллов
УК-6	Пороговый	Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы; устройство, назначение и правила эксплуатации лабораторного оборудования (весы технические, весы аналитические, микроскоп, бинокулярная лупа, рН-метр, термостат, сушильный шкаф, автоклав, ламинарный бокс); современные методики биологических исследований; - инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - излагать и критически анализировать базовую экологическую информацию; выполнять экологические исследования в целях оценки состояния природной среды; грамотно пользоваться современным лабораторным оборудованием; - определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста 	Опрос, собеседование, выполнение индивидуального задания	41-60 баллов

	Продвинутый	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста; - излагать и критически анализировать базовую экологическую информацию; проводить мониторинговые исследования и оценивать состояние природной среды, выполнять мероприятия по охране живой природы; грамотно пользоваться современным лабораторным оборудованием. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами экологического мониторинга и выполнения природоохранных мероприятий; - навыками планирования профессиональной карьеры и определением стратегии профессионального развития. 	<p>Ведение рабочего дневника, оформление отчета и дневника по практике</p>	61-100 баллов
ДПК-3	Пороговый	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологические основы биотехнологических производств; методы гистохимических, популяционно – генетических и биоинформационных исследований; методы и приемы культивирования эксплантов на различных питательных средах; - основы физико-химических, химических, технологических и микробиологических характеристик испытываемых лекарственных средств, исходного сырья, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные представления об основах биотехнологических производств в сельском хозяйстве, для охраны природы и в хозяйственных целях; подготавливать помещения, посуду и материалы для проведения химических и биотехнологических исследований 	<p>Опрос, собеседование, выполнение индивидуального задания</p>	41-60 баллов
	Продвинутый	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять новейшие методики и опыт проведения научных исследований в области биотехнологии растений, молекулярно-генетического мониторинга, природоохранных организаций и промышленных предприятий; - организовывать и проводит испытания лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды с помощью химических, биологических и физико-химических методов в соответствии с требованиями, нормативной документацией и установленными процедурами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным аппаратом современной биотехнологии; современными методами моделирования и решения технологических задач на производстве; приемами и навыками введения эксплантов in vitro; - навыками подготовки лабораторного оборудования, материалов и объектов, приготовления растворов для исследований. 	<p>Ведение рабочего дневника, оформление отчета и дневника по практике</p>	61-100 баллов

ДПК-1	Пороговый	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>	<p>Знать: - социально-значимые проблемы биологии и экологии; проблемы современной генной инженерии; важнейшие социально-экологические проблемы; - основные правила эксплуатации лабораторного оборудования. Уметь: - собирать и анализировать информацию по социально-значимым проблемам биологии и экологии; доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира; формулировать проблемы, вопросы; прогнозировать развитие событий, изменение состояния системы; - работать на лабораторном оборудовании и проводить экспертизу биологического материала.</p>	Опрос, собеседование, выполнения индивидуального задания,	41-60 баллов
	Продвинутый	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>	<p>Уметь: - собирать и анализировать информацию по социально-значимым проблемам биологии и экологии; доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира; формулировать проблемы, вопросы; прогнозировать развитие событий, изменение состояния системы; - способами и методами микробиологического анализа. Владеть: - системными представлениями об организации живой природы; - навыками забора проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния поднадзорных территорий; - навыками планирования, проведения, анализа и интерпретации результатов научного эксперимента.</p>	Ведение рабочего дневника, оформление отчета и дневника по практике	61-100 баллов
ДПК-2	Пороговый	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>	<p>Знать: - устройство приборов для взятия биологических проб при стандартных и специальных наблюдениях и правила работы с ними; методы сбора и обработки биологического материала; методы визуального наблюдения и работы с помощью определителей; основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; структуру и методику работы с базами данных. Уметь: - пользоваться приборами при сборе биологических материалов; работать с приборами и оборудованием, используемыми при камеральной обработке биологических проб; - работать с различными видами микроскопической техники; использовать компьютерную технику при камеральной обработке биологических проб; - создавать базы данных материалов камеральной обработки; работать с электронными базами данных.</p>	Опрос, собеседование, выполнения индивидуального задания,	41-60 баллов

	Продвинутый	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться приборами при сборе биологических материалов; работать с приборами и оборудованием, используемыми при камеральной обработке биологических проб; - работать с различными видами микроскопической техники; использовать компьютерную технику при камеральной обработке биологических проб; - создавать базы данных материалов камеральной обработки; работать с электронными базами данных; - проводить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами визуального наблюдения и счета живых организмов; - методикой камеральной обработки полевых материалов и работы с помощью определителей; - навыками работы с современной аппаратурой. 	Оформление отчета и дневника по практике	61-100 баллов
ДПК-4	Пороговый	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования и методические подходы к составлению научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок; - методы статистической обработки материалов исследований, правила оформления технологической и производственной документации, требования и правила написания отчетов о производственной и научной деятельности; - экологическое законодательство Российской Федерации, нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований. 	Опрос, собеседование, выполнение индивидуального задания,	41-60 баллов

ДПК-5	Продвинутый	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критически анализировать полученные данные полевых и лабораторных (камеральная обработка) исследований; - излагать результаты полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических исследований; - использовать основные контрольные показатели нормирования загрязняющих веществ (ПДК) при оценке объектов окружающей среды и их безопасности для здоровья людей <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных (камеральная обработка) исследований; - изложения и представления результатов полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических исследований; - навыком моделирования развития биологических процессов в природе. 	Оформление отчета и дневника по практике, реферат	61-100 баллов
	Пороговый	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы визуального наблюдения; - правила техники безопасности, применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии; - биологические, химические и экологические понятия для реализации дополнительных общеобразовательных программ соответствующей направленности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии 	Опрос, собеседование, выполнение индивидуального задания,	41-60 баллов
	Продвинутый	<p>Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии; - организовывать образовательную деятельность, соответствующую дополнительной общеобразовательной программе; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> базовыми общепрофессиональными знаниями теории и методов современной биологии; - навыками организации научно-исследовательской деятельности и мотивации обучающихся к ней. 	Оформление отчета и дневника по практике, реферат	61-100 баллов

; СПК-1	Пороговый	Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.	Знать: - основы биостатистики; форму, состав и структуру отчетной документации Уметь: - выполнять статистические расчеты; применять на практике приемы составления научно-технических отчетов; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований проектов и отчетов; - разрабатывать учебные программы основного и среднего общего образования и соответствующее методическое сопровождение.	Опрос, собеседование, выполнение индивидуальных заданий,	41-60 баллов
	Продвинутый	Подготовительный этап. Ознакомительный этап. Экспериментальный (производственный) этап. Заключительный этап.	Уметь: - выполнять статистические расчеты; применять на практике приемы составления научно-технических отчетов; излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований проектов и отчетов; - применять современные технологии и методы обучения. Владеть: - современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации; - навыками составления библиографического описания документов; - современными образовательными технологиями и использует их в процессе обучения.	Оформление отчета и дневника по практике, реферат	61-100 баллов

7.3. 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.

Примеры индивидуальных заданий/исследований для студентов по производственной практике (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности):

1. Методы изучения изменчивости и выявления мутаций в популяциях *Drosophila melanogaster*.
2. Сравнение методов изготовления питательной среды для содержания двукрылых насекомых.
3. Подтверждение и реализация в лабораторных исследованиях законов наследственности.
4. Методика клонального микроразмножения растений;
5. Использование культуры пыльников растений в микроразмножении растений;
6. Культура микроспор в микроразмножении растений;
7. Получение культуры семян растений *in vitro*;
8. Эмбриокультура растений *in vitro*;
9. Межвидовая гибридизация растений;
10. Методика получения трансгенных растений;
11. Методика ПЦР-анализа генома растений;

12. Клеточная селекция растений на устойчивость к биотическим стрессам;
13. Клеточная селекция растений на устойчивость к абиотическим стрессам.
14. Производство минеральных удобрений в Московской области.
15. Производство фармацевтических препаратов и их готовые формы.
16. Производство реагентов для медико-биологического применения.
17. Производство лакокрасочных изделий Московской области.
18. Производство цемента в Московской области.
19. Производство кислот в Московской области.
20. Алюминий. Свойства, применение и производство.
21. Медь. Свойства, применение и производство.
- Свинец. Применение в технике, производство. Токсическое действие.
22. Методы производства стали.
23. Способы умягчения воды.
24. Меры по охране окружающей среды, применяемые на производствах Московской области.
25. Ультразвук в химической технологии.
26. Пищевые красители и их применение.
27. Методы исследования коррозии металлов.
28. Производство стекла.
29. Современные энергосберегающие технологии.
30. Микроэлементные удобрения.
31. Контрольно-измерительная аппаратура в химической технологии.

Примерная тематика вопросов для опроса и собеседования:

1. Выбор и отбор методов, методик для проведения лабораторного эксперимента.
2. Техника безопасности на рабочем месте.
3. Особенности использования лабораторных линий *Drosophila melanogaster*.
4. Основные отличительные черты и свойства *Drosophila melanogaster*, как лучшего объекта для популяционных исследований.
5. Хромосомный полиморфизм в популяциях двукрылых насекомых.
6. Видовой состав и генетическая структура популяций насекомых.
7. Хромосомная изменчивость в популяциях двукрылых Московской области.
8. Цитогенетический анализ видов-двойников.
9. Молекулярно-генетический анализ возбудителей в очагах заболеваний.
10. Молекулярно-генетический анализ популяций переносчиков малярии.
11. Репродуктивная физиология и генетика репродукции кровососущих комаров.
12. Диагностика видов-двойников малярийных комаров с использованием молекулярно-генетических маркеров.
13. Изменчивость митохондриальных генов в популяциях двукрылых насекомых.
14. In vitro растений: способы микрклонального размножения, способы получения стерильных культур, способы изменения генома.
15. Биотехнология утилизации твердых отходов: переработка, утилизация, рециклинг, сортировка отходов, обезвреживание отходов, сжигание, вторичное сырьё, технология переработки отходов, вторичные энергетические ресурсы, получение электроэнергии, экономические факторы, история переработки отходов, инновации в области переработки отходов, инновации в области переработки отходов в России.

16. Биотехнология очистки сточных вод: аэробная очистка сточных вод, анаэробные системы очистки, показатели загрязненности сточных вод, аэробные аэротенки, биофильтры, биологические пруды для очистки сточных вод.
17. Биогеотехнология: биогеотехнология выщелачивания металлов, биогеотехнология обессеривания углей, биогеотехнология и борьба с метаном в угольных шахтах, биогеотехнология и повышение нефтеотдачи пластов.

Вопросы для текущего контроля и аттестации

1. Способы получения различных показателей лабораторных культур клеток и линий насекомых в зависимости от изменения состава питательных сред
2. Режимы стерилизации инструментов и растительного материала;
3. Показатели качества хорошо вымытой лабораторной посуды;
4. Основные компоненты питательных сред;
5. Правила работы в ламинарном боксе;
6. Условия культивирования растительного материала в световой комнате;
7. Подготовка ламинарного бокса к работе;
8. Влияние фитогормонов на рост и развитие растений в условиях *in vitro*;
9. Получение стерильных растворов биологически активных веществ;
10. Способы утилизации отходов *in vitro* технологий;
11. Способы стерилизации питательных сред;
12. Способы приготовления питательных сред;
13. Условия хранения химических веществ;
14. Способы борьбы с первичными и вторичными инфекциями в условиях *in vitro*;
15. Роль углеводов в индукции морфогенеза растений в условиях *in vitro*;
16. Значение клонального микроразмножения растений;
17. Основные принципы культуры пыльников растений;
18. Способы повышения эффективности культуры микроспор растений;
19. Использование культуры семян в селекции растений;
20. Эффективность эмбриокультуры растений;
21. Современные методы межвидовой гибридизации растений;
22. Способы получения трансгенных растений;
23. Перспективы использования ПЦР-анализа в селекции растений;
24. Значение клеточной селекции растений на устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам;
25. Перспективы использования экспресс-оценки растений в условиях *in vitro*.
26. Молекулярно-генетические методы в систематике и экологии;
27. Сбор, консервирование и транспортировка образцов для молекулярно-генетического анализа;
28. Выделение ДНК: общие принципы, требования и методы;
29. Генетическое определение пола (методы);
30. Приготовление рутинных препаратов хромосом;
31. Молекулярно-генетические подходы к мониторингу диких популяций и их роль в сохранении редких и исчезающих видов;
32. Основные методы молекулярно-генетического анализа: секвенирование, мультилокусный фрагментный анализ;
33. Признаки и их состояния в анализе аминокислотных и ДНК-последовательностей и во фрагментном анализе ДНК;
34. Редкие геномные изменения как филогенетические маркеры;
35. Вклад молекулярной генетики в экологию, популяционную биологию и теорию эволюции;
36. Эффективная численность, нуклеотидное и гаплотипическое разнообразие;

37. Эволюция генетической изменчивости в популяции: сортировка линий, анцестральный полиморфизм, парафилия и реципрокная монофилия;
38. Использование отдельных генов и участков одного и того же гена (генетических маркеров) для молекулярно-генетического анализа изменчивости видов и популяций;
39. Выравнивание последовательностей;
40. Генетическая дистанция. Дистанционные методы построения дендрограмм;
41. Общий характер современных моделей для нуклеотидных последовательностей;
42. Определение кариотипа и его основных показателей. Моно- и полиморфные по показателям кариотипа виды млекопитающих;
43. Возможности и ограничения сравнительно-кариологического метода;
44. Меж - и внутривидовой хромосомный полиморфизм, его значение в систематике и филогенетике;
45. Показатели кариотипа как диагностические признаки. Стабильность кариотипа у видов в пределах рода и семейства;
46. Понятие видов-двойников, вклад цитогенетики в их изучение.

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

Текущий контроль обучающегося оценивается из расчета 100 баллов. При этом учитывается посещаемость обучающимся занятий, активность обучающегося на занятиях, результаты собеседований, участие обучающегося в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

Итоговая оценка знаний обучающихся по практике составляет 100 баллов, которые конвертируется в «зачтено» /«не зачтено» (итоговая форма контроля – зачет с оценкой), по следующей схеме:

<i>Зачтено</i>	81-100 баллов	«Отлично»
	61-80 баллов	«Хорошо»
	41-60 баллов	«Удовлетворительно»
<i>Не зачтено</i>	0-40 баллов	«Неудовлетворительно»

Шкала оценивания посещаемости производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
посещаемость студентами производственной практики	Студент присутствовал на протяжении всего периода практики	12-15
	Студент присутствовал большую часть практики	8-11
	Студент отсутствовал на половине периода практики	4-7
	Студент отсутствовал большую часть практики	0-3

Максимальное количество баллов – 15. Для студента, не явившегося на практику – 0 баллов.

Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседования	Свободное владение материалом	3
	Достаточное усвоение материала	2

е	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 15 (по 3 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания выполнения доклада по теме индивидуального задания/исследования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение доклада	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	15
	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	12
	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	9
	Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 15.

Шкала оценивания выполнения презентации по теме индивидуального задания

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение мультимедийной презентации	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	15
	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	12
	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	9
	Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 15.

Шкала оценивания отчета/реферата по теме индивидуального задания

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Реферат	Содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	16-20
	Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	10- 15

	Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	4-9
	Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0-4

Максимальное количество баллов – 20. Для студента, не сдавшего реферат – 0 баллов.

Шкала оценивания оформления дневника и отчета по производственной практике (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
оформления дневника и отчета	Дневник и отчет выполнены аккуратно без исправлений, с использованием цветных или черно - белых, иллюстраций содержание практики изложено подробно, на высоком научном уровне	16 -20
	Дневник и отчет выполнены аккуратно, но имеются исправления, иллюстрации отсутствуют, содержание практики изложено подробно, на хорошем научном уровне	10- 15
	Дневник и отчет выполнены не аккуратно, присутствуют исправления, содержание практики изложено подробно, на хорошем научном уровне	6-9
	Дневник и отчет выполнены не аккуратно, присутствуют исправления, отсутствуют иллюстрации, содержание практики изложено сжато	0-6

Максимальное количество баллов – 20. Для студента, не сдавшего дневник и отчет по практике – 0 баллов.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Алферова, Г. А. Генетика : учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова ; под редакцией Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 200 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07420-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470654>
2. Белопухов, С. Л. Химия окружающей среды : учебное пособие / Белопухов С. Л. , Сяняев Н. К. , Тютюнькова М. В. ; под общ. ред. проф. Белопухова С. Л. - Москва : Проспект, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-392-17531-4. - Текст : электронный // ЭБС

- "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392175314.html>
3. Биотехнология растений : учебник и практикум для вузов / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 161 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/471466>
 4. Биотехнология : учебник и практикум для вузов / под ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 381 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/477128>
 5. Гершкорон, Ф. А. Экологическая физиология. - Красноярск : СФУ, 2017. - 60 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763836974.html>
 6. Ковалева, А.В. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для вузов. - М. : Юрайт, 2020. - 183с. – Текст: непосредственный.
 7. Костерин, О. Э. Основы генетики. В 2 частях. Ч.2. Хромосомные перестройки, полиплоидия и анеуплоидия, мобильные генетические элементы и генетическая трансформация, генетика количественных признаков и популяционная генетика : учебное пособие / О. Э. Костерин ; под редакцией В. К. Шумного. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2016. — 247 с. — ISBN 978-5-4437-0575-0, 978-5-4437-0484-5 (ч.2). — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93473.html>
 8. Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 453 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02320-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413338>
 9. Надежкина, Е. Ю. Экология человека. Ч.1. Экологическая физиология : учебное пособие / Е. Ю. Надежкина, Е. И. Новикова, О. С. Филимонова. — Волгоград : Перемена, 2019. — 164 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84393.html>
 10. Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс : учебное пособие для вузов / В. И. Нахаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06631-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455008>
 11. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учебник для вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468375>.
 12. Шилов, И. А. Организм и среда. Физиологическая экология: учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва: Юрайт, 2020. — 180 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/449397>

Дополнительная литература

1. Алаудинова, Е. В. Методологические основы исследований в биотехнологии : учебное пособие / Е. В. Алаудинова, П. В. Миронов. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. — 98 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94888.html>
2. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 560 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>
3. Биотехнология : учебник / под ред. Колодязной В. А. , Самотруевой М. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454367.html>
4. Бурова, Т. Е. Экологическая биотехнология : учеб. пособие / Т. Е. Бурова, О. Б.

- Иванченко - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2018. - 176 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988792048.html>
5. Генетика и биометрия: Учебно-практическое пособие. / Тарчоков Т.Т., Максимов В.И., Юлдашбаев Ю.А. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 112 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-906818-94-2 - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/754365>
6. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. — 5-е изд., электрон. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 472 с. — (Методы в химии). — ISBN 978-5-00101-660-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093281>
7. Ершов, Ю.А. Биохимия [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева. — 2-е изд. — М.: Юрайт, 2017. — 361 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/698C3CAC-D037-4B65-951E-7181C03BCC39#page/1>
8. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие для вузов.— Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65279.html>
9. Ильиных, И.А. Экология человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Директ-Медиа, 2016. – 299 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429414>
10. Исидоров, В. А. Экологическая химия / Исидоров В. А. - Санкт-петербург : ХИМИЗДАТ, 2016. - 304 с. - ISBN 978-5-93808-273-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082731.html>
11. Каракеян, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1. : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Каракеян, В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 277 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06055-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/410965>.
12. Крымская, И. Г. Гигиена и экология человека : учебное пособие / И. Г. Крымская. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. - 424 с. - (Среднее медицинское образование). - ISBN 978-5-222-35181-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1223254>
13. Ксенофонов, Б.С. Охрана окружающей среды [Электронный ресурс]: биотехнологические основы: учеб. пособие. - М.: ФОРУМ, 2016. - 200 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=528520>
14. Кузнецова, Т. А. Морфология и физиология объектов биотехнологии : учебно-методическое пособие / Т. А. Кузнецова, О. Б. Иванченко, Н. Т. Жилинская. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2020. — 206 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99731.html>
15. Мандель, Б. Р. Основы генетики : учебное пособие / Б. Р. Мандель. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. — 256 с. - ISBN 978-5-9765-2139-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1147343>
16. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие / Г. П. Шуваева, Т. В. Свиридова, О. С. Корнеева [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 316 с. — Текст : электронный — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70810.html>
17. Музафаров, Е.Н. История и география биотехнологий : учеб.пособие. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 344с. – Текст: непосредственный.
18. Мушкамбаров, Н. Н. Метаболизм: структурно-химический и термодинамический анализ: в 3 т. Т. 1: монография / Н. Н. Мушкамбаров. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА,

2020. - 342 с. - ISBN 978-5-9765-2288-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1142529>

19. Орехов, С.Н. Биотехнология : учебник для вузов / С. Н. Орехов, И. И. Чакалева. - 2-е изд. - М. : Академия, 2016. - 288с. – Текст: непосредственный.
20. Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07722-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471688>
21. Пассарг, Э. Наглядная генетика. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 509 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99868.html>
22. Покровская, Е. Н. Экологическая химия атмосферы Учебное пособие. / Е. Н. Покровская - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 110 с. - ISBN 978-5-4323-0226-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302267.html>
23. Саткеева, А. Б. Молекулярная биотехнология : учебное пособие /А. Б. Саткеева, К. А. Сидорова. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. — 116 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107596.html>
24. Теоретические и практические аспекты использования биотехнологии и генной инженерии : учебное пособие / Г. В. Максимов, В. Н. Василенко, А. И. Клименко [и др.]. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 471 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73635.html>
25. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 387 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9103-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450200>
26. Циркин, В. И. Нейрофизиология: физиология ЦНС. В 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. И. Циркин, С. И. Трухина, А. Н. Трухин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 666 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12868-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476742>
27. Чендев, Ю. Г. Геохимия окружающей среды : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Чендев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12802-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476336>
28. Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология : учебник для вузов / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. - СПб. : Лань, 2019. - 160с. – Текст: непосредственный.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)
7-zip

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) проводится в специализированных научно-исследовательских лабораториях факультета, производственных подразделениях предприятий (или организаций, имеющих соответствующую производственную базу), имеющих также современное лабораторное оснащение, компьютерную технику и программные средства.

Необходимые линии лабораторных животных, культуры клеток, коллекции растений.

Лабораторное оборудование: Термостат. Ламинарный бокс. Эфир. Питательные среды. Сушильный и сухожаровой шкаф. Холодильник. Пробирки разных размеров (от 5 мм в диаметре и 25 мм в длину до 25 мм в диаметре и 100 мм в длину). Препаровальные иглы. Пинцеты. Ножницы обыкновенные, остроконечные и маленькие глазные. Для определения экологических параметров водных биотопов используются портативные приборы: оксиметр HANNA HI 9142 и мультифункциональный прибор HANNA Combo HI 98130. Гидробиологический сачок. Сито. Экскурсионное ведерко. Кюветы. Пинцеты. Морилка. Банки с плотно закрывающимися крышками. Фиксирующие жидкости (спирт 96%; спирт-уксусная смесь Кларка). Нож. Лупа с увеличением 7 или 10 раз. Карты хромосом видов двукрылых насекомых. Микроскопы: Бинокляры, типа МБС-10, с осветителем, и предметные стекла; Микроскоп ЛОМО МикМед-5; Микроскоп Nikon Eclipse E200; Микроскоп Nikon Eclipse 80i; Микроскоп Micros; Микроскоп МикМед МС4; Микроскоп XDS-3FL. Амплификатор, амплификатор в режиме реального времени, ламинарный бокс, гомогенизатор Поттера, рефрижераторная центрифуга, спектрофотометр, водяная баня/термостат, охладитель проб, центрифуга, автоматические пипетки, камера для проведения электрофореза, источник тока, рН-метр, ступки с пестиками, весы SCL-150, весы аналитические CAUX 22, Электрическая плитка, цифровая камера Nikon digital sight DS-Fi2, USB фото насадка MS500, цифровая камера Optikum Pr, ванна ультразвуковая 4л, Чашки Петри. Банки широкогорлые ёмкостью 50, 100, 200 и 500 см³ с крышками. Садки. Этикетки для записи названий объектов и места обора, кусочки тонкого картона для наклейки мелких насекомых. Фильтровальная бумага. Гомогенизатор Поттера, рефрижераторная центрифуга. Реактивы для приготовления красителей, лабораторная посуда. Спектрофотометры и спектрофлюориметр. Акустическая система. Гербарные коллекции. Наборы гистологических реактивов. Наборы для изготовления временных анатомических препаратов. Оборудование для гербаризации растений. Набор учебных таблиц по анатомии и морфологии растений.

Для самостоятельных занятий студент использует информационные материалы и научную литературу, предоставляемые библиотеками организаций, либо использует фонды библиотеки МГОУ

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

Биолого-химический факультет

кафедра (наименование кафедры)

ДНЕВНИК ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Обучающийся _____
(ФИО)

_____ формы обучения _____ курса _____ группы

Направление подготовки _____

Профиль _____

Квалификации (степень) бакалавр _____

(нужное подчеркнуть или вписать)

Направляется на _____ практику

(указать вид практики)

в (на) _____

(организация, предприятие, адрес)

Период практики

с «__» _____ 20__ г.

по «__» _____ 20__ г.

Преподаватель-руководитель практики _____

(должность, ученая степень, звание, ФИО)

Кафедра _____

Телефон _____ e-mail _____

ОТМЕТКА ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

Прибыл в организацию «__» _____ 20__ г.

Выбыл из организации «__» _____ 20__ г.

(должность, подпись, ФИО)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК
ПРАКТИКИ

Дата	Содержание деятельности и сроки выполнения видов работ	Продолжительность в часах/днях
<i>Итого часов/зачетных единиц за практику</i>		

Руководитель практики _____ / _____ /
(ФИО)

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

Биолого-химический факультет

кафедра (наименование кафедры)

ОТЧЕТ

О ПРОХОЖДЕНИИ _____ **ПРАКТИКИ**
вид практики (учебно-ознакомительная, производственная, педагогическая, преддипломная)

СТУДЕНТА _____ КУРСА _____ ГРУППЫ _____ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ _____

(Ф.И.О)

МЕСТО ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ _____

СРОКИ ПРАКТИКИ: _____

РУКОВОДИТЕЛИ ПРАКТИКИ:

ОТ (направляющей стороны) _____ / _____ /
(подпись) (ФИО, должность)

ОТ (принимающей стороны) _____ / _____ /
(подпись) (ФИО, должность)

Мытищи

20__

Краткое содержание практики (проблемы и задачи, выбранные практикантом способы их решения, полученные результаты, их оценка и самооценка)

Оценка за практику _____

Обучающийся-практикант _____ (ФИО) _____ (Подпись)

Руководитель организации _____ (ФИО) _____ (Подпись)

Отчет о прохождении учебной практики сдан « ____ » _____ 20__ г.

Оценка _____

Руководитель практики от (направляющей организации)

(ФИО)

Рекомендации по подготовке отчета о практике (для обучающегося)

После завершения практики обучающийся составляет общий отчет о ее прохождении.

Отчет должен отличаться от дневника и не должен его повторять. Если в дневнике перечисляются различные виды работ, проводимые практикантом ежедневно, то отчет должен отражать в обобщенной форме выводы обучающегося-практиканта о проделанной работе.

Отчет должен составляться следующим образом:

1. Титульный лист отчета (см. выше);
2. Текст отчета объемом 2 страницы формата А4;
3. Дневник практики.

В отчете необходимо указать:

1. Срок прохождения практики (дата начала и дата окончания практики);
2. Где осуществлялось прохождение практики (полное наименование учреждения, организации);
3. Под чьим руководством (ФИО, должность, звание и т.д.) осуществлялось прохождение практики;
4. Далее следует «аналитическая часть», в которой студент должен отразить:
 - 4.1. Положительные стороны работы, проделанной на практике, раскрыть, в какой мере практика способствовала закреплению и углублению полученных в университете знаний, приобретению навыков практической работы по избранной специальности, что нового практика дала обучающемуся;
 - 4.2. Какие спорные теоретические и практические вопросы возникали в ходе практики;
 - 4.3. Общие выводы к аналитической части отчета.