

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)
Биолого-химический факультет
Кафедра общей биологии и биоэкологии
Кафедра ботаники и прикладной биологии

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности
« 24 » июня 2021 г.
Начальник управления _____
/Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом
Протокол « 11 » июня 2021 г. № 5
Председатель _____
/О.А. Шестакова /



**Рабочая программа учебной практики (практики по получению
первичных профессиональных умений и навыков)**

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Профиль:
Биомедицинские технологии

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
биолого-химического факультета
Протокол «17» июня 2021 г. № 07
Председатель УМКом _____
/И.Ю. Ляпина/

Рекомендована кафедрой общей
биологии и биоэкологии
Протокол «10» июня 2021 г. № 11
Зав. кафедрой _____
/М.И. Гордеев/

Рекомендована кафедрой ботаники и
прикладной биологии
Протокол «10» июня 2021 г. №10
Зав. кафедрой _____
/А.В. Поляков/

Мытищи
2021

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

Программа учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) 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

Учебная практика практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» и является обязательной.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Оглавление

1. Планируемые результаты обучения при прохождении практики.....	4
2. Место практики в структуре образовательной программы.....	5
3. Вид практики, способ и форма проведения практики	5
4. Объём и содержание практики.....	5
5. Форма отчетности по практике	6
6. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по практике.....	7
6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	7
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
6.3. 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.	11
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	12
7. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение практики	14
8. Информационные технологии, используемых при проведении практики	16
9. Материально-техническое обеспечение практики.....	16

1. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

1.1 Цель и задачи практики.

Цель практики:

Целью учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) являются закрепление теоретических знаний, полученных при изучении курсов «Генетика и эволюция», «Физиология и биохимия растений», ознакомление студентов с видовым разнообразием животного и растительного мира; изучение их образа жизни, развития и размножения в естественных условиях и закрепление на основе фактического материала теоретических знаний, приобретенных практических навыков для организации и проведения самостоятельных полевых исследований, дающих возможность осуществления профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного направления и профессиональной карьеры в будущей профессиональной деятельности в сфере наук биологического профиля.

Задачи практики:

- Изучение структуры организации хромосом.
- Получение базовых знаний по цитогенетики и основах кариотипирования.
- Выявление особенностей инверсионного полиморфизма в популяциях двукрылых насекомых.
- Получение студентами знаний о технике безопасности при работе в лабораториях различного типа и на территории агробиологической станции.
- Изучение способов внедрения полученных экспериментальных данных и методик деятельности в будущую работу выпускника.
- Выполнение различных конкретных научно-исследовательских работ согласно модулям учебной практики.
- Изучение протоколов работы на особо охраняемых природных территориях.
- Изучение принципов и процесса инвазии, и других глобальных биологических угроз для человечества.
- Знакомство с основными принципами организации и методами проведения самостоятельных научных исследований, сбор материала по темам курсовых и выпускных квалификационных работ.
- Выполнение работ под руководством преподавателя в природных биотопах и камеральная обработка собранного материала в лаборатории.
- Изучение основных методов фиксации материалов в процессе биологического исследования.
- Ознакомление с основными методами окрашивания тканей, клеточных оболочек и хроматина.
- Применение современных приемов и методик биологических исследований.
- Понимание основных закономерностей формирования экосистем, структуры биогеоценозов.
- Освоение основных методов математической статистики в биологии.
- Изучение базовых принципов экологического мониторинга.
- Ознакомление с основами природоохранной деятельности и экологического воспитания.

1.2 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

В результате прохождения практики у обучающегося будут сформированы следующие компетенции:

УК-6; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8

2. Место практики в структуре образовательной программы.

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» и является обязательной.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на практическую подготовку обучающихся и научные исследования по профилю подготовки.

3. Вид практики, способ и форма проведения практики

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) запланирована для обучающихся, осваивающих программу по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Биомедицинские технологии

Вид практики – учебная

Тип практики - (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Способ проведения практики – стационарная, выездная (полевая)

Форма проведения практики – дискретно.

Место проведения практики: на базе научных лабораторий факультета, на агробиологической станции МГОУ «Акатово». В биоценозах Московского региона в виде экскурсий, в сочетании с лабораторной (камеральной) обработкой полевого материала в лабораториях кафедр факультета и биостанции.

Основные виды деятельности студентов во время практики:

Экскурсиям с преподавателем отводится большая часть времени. На экскурсиях студенты знакомятся с разнообразием и особенностями среды обитания растений и животных, с их типичными приспособлениями к окружающей среде, методами сбора и фиксации материала.

Во время проведения **полевых работ** студенты выполняют наблюдения (с обязательной записью в дневник) за средой обитания живых организмов, отмечают экологические особенности отдельных видов, типичные примеры приспособлений к окружающей среде, проводят сравнительное изучение растений и животных различных мест обитания, определяют состояния популяций отдельных видов и др. Во время полевых работ студенты продолжают осваивать современные методы сбора и изучения растений и животных, собирают материал для систематических и биологических коллекций, наблюдают за процессами в живой природе.

На камеральных работах проводится обработка материала, собранного на экскурсиях и в процессе выполнения индивидуальных заданий. Полученные результаты регистрируются в дневнике практики.

Значительное внимание в процессе проведения практики уделяется **самостоятельной работе** студентов.

Тематика самостоятельных работ разработана с учетом условий района учебной практики, разнообразия биологических объектов и др.

Самостоятельная работа студентов выполняется во второй половине дня, свободной от экскурсий. В это время оформляются записи в дневнике, проводится изучение литературы, приготовление коллекций, а также осуществляются дополнительные сборы и обработка материала по индивидуальным темам. Все эти работы ведутся под контролем преподавателя.

4. Объём и содержание практики

4.1 Объём практики:

Объём практики: (6 ЗЕТ, 216 часов), в том числе:

контактная работа с преподавателем – 0,2 ч.,

практическая подготовка (лекции и самостоятельная работа) – 208 ч.,

контроль – 7,8 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

4.2 Содержание практики:

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу.	Формы отчетности
1	Подготовительный этап	включающий установочную лекцию, ознакомительные тематические лекции, инструктаж по технике безопасности.	Устный отчет по методам полевой работы, способам сбора материала, по работе с оборудованием. правила работы в лабораториях. Подпись в журнале Техники безопасности.
2	Основной этап	Посещение экскурсий с целью изучения биологических объектов и основных методик; <ul style="list-style-type: none"> • Сбор природных объектов в полевых условиях; • Обработка, определение и систематизация собранного материала. • Выполнение исследовательской работы Проведение эксперимента в живой природе, изучение процессов с помощью лабораторного оборудования Работа в лаборатории с обработкой результатов на приборах	Собранный материал для самостоятельной исследовательской работы Лабораторные работы Обработка полевого материала.
3	Заключительный этап	Статистическая обработка и анализ полученных результатов. Подготовка и защита отчета по практике. Заключительная лекция	Письменный отчет по теме самостоятельной исследовательской работы. Дневник учебной практики. Отчет по практике Выступление с докладом-отчетом по теме самостоятельной работы на заключительной лекции.

Содержание учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) по разделам:

Раздел 1. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Инструктаж по технике безопасности. Сравнение транспирации верхней и нижней сторон листа. Определение кутикулярной транспирации. Определение дневного хода интенсивности транспирации. Анатомо-морфологические и физиологические различия листьев разных ярусов. Определение жаростойкости растений. Определение способности тканей выносить обезвоживание. Изучение математических методов анализа биологических данных. Статистическая обработка и анализ полученных результатов. Подготовка отчета по практике, оформление дневника практики.

Раздел 2. ГЕНЕТИКА

Инструктаж по технике безопасности в полевых условиях, охране природы. Знакомство с методами наблюдения, сбора биологического материала. Экскурсии в природные биоценозы: лесные биоценозы, луговые биоценозы, болотные биоценозы, водные биоценозы. Самостоятельная научно-исследовательская работа - получение биологического материала и экспериментальных данных по следующим видам работ: работа по изучению

биологии и экологии объектов генетического исследования; работа по изучению комаров как переносчиков опасных заболеваний человека и животных; работа по знакомству с методами генетической видовой идентификации видов-двойников; работа по изучению инвазивных видов комаров на территории Русской равнины; работа по изучению адаптивного хромосомного полиморфизма в популяциях полиморфных видов; работа по изучению генетических красителей; работа по изготовлению препаратов политенных хромосом из слюнных желез личинок насекомых; работа по изучению карт хромосом и картированию видов; работа по изучению основ математической статистики в биологии; работа по изучению клинальной изменчивости хромосомного состава в пределах видового ареала. Изучение математических методов анализа биологических данных. Статистическая обработка результатов полученных в ходе практики. Подготовка отчёта по практике. Заключительная лекция.

5. Форма отчетности по практике

Форма отчетности по учебной практике (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) – зачет с оценкой в 6 семестре на 3 курсе.

По окончании практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета отчетную документацию.

Отчётность студента за практику включает:

1. Дневник и отчет по практике
2. Оформленный полевой дневник экскурсий.
3. Письменный отчёт по теме самостоятельной работы.
4. Собранный и оформленный коллекционный материал.
5. Отметка о сдаче зачётной экскурсии.
6. Доклад по теме самостоятельной работы на заключительной лекции.
7. Тетрадь с выполненными работами.

6. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по практике.

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

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Этапы формирования</i>
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	1. Подготовительный этап. 2. Основной этап. 3. Заключительный этап.
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;	1. Подготовительный этап. 2. Основной этап. 3. Заключительный этап.
ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;	1. Подготовительный этап. 2. Основной этап. 3. Заключительный этап.
ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять	1. Подготовительный этап. 2. Основной этап. 3. Заключительный этап.

методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;	
ОПК-7 технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1. Подготовительный этап. 2. Основной этап. 3. Заключительный этап.
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	1. Подготовительный этап. 2. Основной этап. 3. Заключительный этап.

6.2. 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-6	Пороговый	Подготовительный этап Основной этап Заключительный этап	Знать: - методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей Уметь: - Определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста - Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Опрос, собеседование (зачетная экскурсия), доклад по теме индивидуального задания; презентация по теме индивидуального задания	41-60 балл
	Продвинутый	Подготовительный этап Основной этап Заключительный этап	Уметь: - Определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста - Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей Владеть: - Навыками применения практической подготовки в профессиональной деятельности - навыками выстраивания траектории собственного профессионального роста	реферат по теме индивидуального задания; дневник и отчет по практике	61-100 балл
ОПК-1	Пороговый	Подготовительный этап Основной этап Заключительный этап	<i>знать:</i> - физико-географическую характеристику района исследования; - научные представления о растительном покрове как сложной интегрированной системе, современные представления о динамических процессах под влиянием антропогенных процессов; - черты строения, особенности развития и экологии различных биологических объектов - общие закономерности пространственного распределения, жизненных циклов и межвидовых отношений животных; <i>уметь:</i> - работать с биноклем, микроскопом и лупой, с аудиовизуальными пособиями; - различать основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений, их онтогенетических и сезонных изме-	Опрос, собеседование (зачетная экскурсия), доклад по теме индивидуального задания; презентация по теме индивидуального задания	41-60 балл

			<p>ний, способы размножения, воспроизведения и расселения, зависимость от условий обитания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять геоботанические описания; проводить наблюдения в природе и в лаборатории. - обнаруживать объекты в природных условиях; распознавать следы жизнедеятельности, стадии жизненных циклов и защитные приспособления животных; - самостоятельно и в группе проводить исследовательские работы; - работать с Интернет-ресурсами и программным обеспечением 		
	Продвинутый	<p>Подготовительный этап Основной этап Заключительный этап</p>	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с биноклем, микроскопом и лупой, с аудиовизуальными пособиями; - различать основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений, их онтогенетических и сезонных изменений, способы размножения, воспроизведения и расселения, зависимость от условий обитания; - выполнять морфологические описания, определять растения, зарисовывать и коллекционировать растения и их части; выполнять геоботанические описания; проводить наблюдения в природе и в лаборатории. - отлавливать, определять, делать морфологические описания животных; - ориентироваться в видовом составе животных Московского региона; - обнаруживать объекты в природных условиях; распознавать следы жизнедеятельности, стадии жизненных циклов и защитные приспособления животных; - самостоятельно и в группе проводить исследовательские работы; - работать с Интернет-ресурсами и программным обеспечением <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Техниккой сбора и гербаризации растений; - Методикой определения растений; - Методикой приготовления анатомических препаратов; - Методикой сбора и коллекционирования животных; - навыками натуралистической работы и природоохранной деятельности; - основами научного мировоззрения, логического и рационального мышления; - биологической культурой и грамотностью, бережным отношением к животным; - навыками описания экскурсий и отдельных объектов, техникой зарисовки и работы с определителями; - полевыми и лабораторными методами исследования и изучения наглядного материала, необходимыми в профессиональной деятельности. 	реферат по теме индивидуального задания; дневник и отчет по практике	61-100 балл
ОПК-5	Пороговый	<p>Подготовительный этап Основной этап Заключительный этап</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>принципы современной биотехнологии и приемы генной инженерии для работы в области биохимии и физиологии растений, генетики</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>Оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств</p> <p>Работать с объектами, которые используют для молекулярного моделирования</p>	Опрос, собеседование (зачетная экскурсия), доклад по теме индивидуального задания; презентация по теме индивидуального задания	41-60 балл
	Продвинутый	<p>Подготовительный этап Основной этап Заключительный этап</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <p>Оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств</p> <p>Работать с объектами, которые используют для молекулярного моделирования</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств</p> <p>Умением делать препараты для картирования хромосом</p>	реферат по теме индивидуального задания; дневник и отчет по практике	61-100 балл
ОПК-6	Поро-	<p>Подготовительный этап Основной этап</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Методику проведения междисциплинарных исследований 	Опрос, собеседование (зачетная экскурсия), до-	41-60 балл

	говый	Заключительный этап	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать модели и реализовывать теоретические и экспериментальные исследования для решения задач профессиональной деятельности - использовать знания по математике, химии, физике в научных исследованиях по физиологии растений и генетике 	клад по теме индивидуального задания; презентация по теме индивидуального задания	
	Продвинутый	Подготовительный этап Основной этап Заключительный этап	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать модели и реализовывать теоретические и экспериментальные исследования для решения задач профессиональной деятельности - использовать знания по математике, химии, физике в научных исследованиях по физиологии растений и генетике <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности 	реферат по теме индивидуального задания; дневник и отчет по практике	61-100 балл
ОПК-7	Пороговый	Подготовительный этап Основной этап Заключительный этап	<p><i>Знать:</i></p> <p>принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных по биологии, требования информационной безопасности</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p><i>Пользоваться</i> профессиональные базы данных по биологии с учетом требования информационной безопасности</p> <p>Использовать информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности, а также для делового общения в ходе научного исследования</p>	Опрос, собеседование (зачетная экскурсия), доклад по теме индивидуального задания; презентация по теме индивидуального задания	41-60 балл
	Продвинутый	Подготовительный этап Основной этап Заключительный этап	<p><i>Уметь:</i></p> <p><i>Пользоваться</i> профессиональные базы данных по биологии с учетом требования информационной безопасности</p> <p>Использовать информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности, а также для делового общения в ходе научного исследования</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>навыками формирования библиографических списков в ходе научно-исследовательской работы для подготовки научных статей результатов своей работы</p>	реферат по теме индивидуального задания; дневник и отчет по практике	61-100 балл
ОПК-8	Пороговый	Подготовительный этап Основной этап Заключительный этап	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений и животных, их онтогенетические и сезонные изменений, способы размножения, воспроизведения и расселения, зависимость от условий обитания; - методы исследования в современной биологии; - экологические группы растений и животных, и их место в системе природы; - особенности их экологии и распространения; - общие закономерности пространственного распределения, жизненных циклов и межвидовых отношений живых организмов; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить лабораторные исследования; - самостоятельно и в группе проводить исследовательские работы; - работать с Интернет-ресурсами и программным обеспечением (электронными определителями, интерактивными ресурсами); 	Опрос, собеседование (зачетная экскурсия), доклад по теме индивидуального задания; презентация по теме индивидуального задания	41-60 балл
	Продвинутый	Подготовительный этап Основной этап Заключительный этап	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить лабораторные исследования; - самостоятельно и в группе проводить исследовательские работы; - работать с Интернет-ресурсами и программным обеспечением (электронными определителями, интерактивными ресурсами); <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основами научного мировоззрения, логического и рационального мышления; - биологической культурой и грамотностью, бережным отношением к животным; - полевыми и лабораторными методами исследования и изучения наглядного материала, необходимых в профессиональной деятельности. 	реферат по теме индивидуального задания; дневник и отчет по практике	61-100 балл

6.3. 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.

Модуль ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Перечень тем самостоятельных исследовательских работ:

1. Физиологические особенности листьев разных ярусов.
2. Физиологические особенности растений, растущих в разных условиях освещения.
3. Влияние фитогормонов на рост сельскохозяйственных растений.
4. Физиологические особенности растений, растущих в условиях антропогенного прессинга.
5. Влияние факторов внешней среды (освещенность, температура) на рост растений.
6. Исследования влияния водного стресса на физиологические процессы у растений.
7. Влияние известкования почвы на рост и другие физиологические процессы растения.
8. Влияние внекорневого питания на физиологические процессы растений.
9. Влияние предпосевной обработки семян растворами микроэлементов на физиологические процессы в растении.
10. Анатомо-морфологические и физиологические особенности листьев нижних и верхних ярусов.
11. Влияние фотопериода на развитие длиннодневных и короткодневных растений.
12. Влияние эпина на рост, показатели водного обмена растений
13. Влияние фитогормонов на урожайность зерновых культур.

Модуль ГЕНЕТИКА

Задания для самостоятельных исследовательских работ

Тема 1. Сбор и фиксация материала для цитогенетического анализа.

Задание: Определить места выплода малярийных комаров, собрать и зафиксировать выборки личинок из различных местообитаний для проведения цитогенетического анализа.

Поиск личинок малярийных комаров проводится в заросших водной растительностью постоянных водоемах. Личинок собирают медицинскими кюветами с поверхности воды. Выборки получают в 2-3 биотопах, отличающихся по условиям развития малярийных комаров (затененности, сапробности и т.д.). Определяют плотность личинок разных возрастов и куколок. Данные по плотности различных возрастных стадий малярийных комаров заносят в полевой журнал. В журнале дают экологическую характеристику биотопов. Личинок 4 стадии фиксируют спирт-уксусной смесью (3:1). Полученные фиксации хранят в холодильнике. Через сутки фиксатор заменяют и готовят препараты политенных хромосом.

Тема 2. Анализ хромосомного полиморфизма в природных популяциях переносчиков малярии.

Задание: Приготовить препараты политенных хромосом из личинок малярийных комаров. Определить частоты хромосомных перестроек в изученных популяциях.

Занятие проводится в лаборатории. Препараты готовят из слюнных желез фиксированных личинок. Железы выделяют препаровальными иглами под биноклем МБС-10 в капле фиксатора. Выделенные железы окрашивают лактоацеторсеином в течение 55-120 мин, затем дифференцируют 3-10 мин в 45%-ной уксусной кислоте и дают под покровным стеклом. Полученные препараты просматривают под световым микроскопом, сравнивая рисунок дисков политенных хромосом с фотокартами кариотипов малярийных комаров. Регистрируют гомо- и гетерозиготы по распространенным парацентрическим инверсиям, встречающимся в московских популяциях. Данные заносят в журнал.

Тема 3. Статистическая обработка результатов. Оформление отчета.

Задание: Рассчитать частоты инверсионных гомо- и гетерозигот, частоты хромосомных перестроек в изученных популяциях малярийных комаров. Используя метод χ^2 , оценить межпопуляционные различия по хромосомному составу. Провести статистический анализ данных, используя методы Фишера и Стьюдента. Оформить и представить отчеты по всем выполненным работам.

Перечень тем самостоятельных работ

1. Хромосомный полиморфизм в популяциях двукрылых насекомых.
2. Видовой состав и генетическая структура популяций малярийных комаров Московской области.
3. Хромосомная изменчивость мошек Московской области.
4. Цитогенетический анализ видов-двойников мошек.
5. Цитогенетический анализ палеарктических видов-двойников малярийных комаров.
6. Молекулярно-генетический анализ возбудителей в очагах малярии.
7. Молекулярно-генетический анализ популяций переносчиков малярии.
8. Репродуктивная физиология и генетика репродукции кровососущих комаров.
9. Диагностика видов-двойников малярийных комаров с использованием молекулярно-генетических маркеров.
10. Изменчивость митохондриальных генов в популяциях двукрылых насекомых.

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

Итоговая оценка знаний студентов по практике оценивается из расчета 100 баллов и 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»

При этом учитывается посещаемость студентом практики, активность студента на экскурсиях и при камеральной обработке собранного материала, результаты промежуточной аттестации. Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах,

Шкала оценивания посещаемости практики

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Посещаемость студентами практики	Студент посетил 91-100 % от всех занятий	10
	Студент посетил 81-90 % от всех занятий	9
	Студент посетил 71-80 % от всех занятий	8
	Студент посетил 61-70 % от всех занятий	7
	Студент посетил 51-60 % от всех занятий	6
	Студент посетил 41-50 % от всех занятий	5
	Студент посетил 31-40 % от всех занятий	4
	Студент посетил 21-30 % от всех занятий	3
	Студент посетил 11-20 % от всех занятий	2
	Студент посетил 1-10 % от всех занятий	1

Максимальное количество баллов – 10. Для студента, не явившегося на практику – 0 баллов.

Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	3
	Достаточное усвоение материала	2
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

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

Шкала оценивания выполнения камеральных (лабораторных) работ

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение камеральной (лабораторных) работ	Лабораторные работы выполнены полностью и без существенных ошибок, правильно оформлены в рабочей тетради	16-20
	Лабораторные работы выполнены частично (40%-80%) либо с небольшими нарушениями методики выполнения и оформления работы в рабочей тетради или работы выполнены не вовремя, а в индивидуальном порядке вследствие их пропуска по уважительным причинам	12-16
	Лабораторные работы выполнены менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	8-12
	Выполнены единичные работы	1-8
	Работы не выполнены	0

Максимальное количество баллов – 20.

Шкала оценивания доклада и презентации по теме индивидуального задания

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 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 ха-	11-15

	рактик, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	
	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	6-10
	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.	0-5

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

Шкала оценивания оформления дневника и отчета по практике

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
оформление 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

Аттестация по итогам практики включает защиту отчёта по практике. Для подведения итогов учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) проводится заключительная лекция, на которой заслушиваются устные отчёты студентов по темам самостоятельных работ, а преподаватель подводит общие итоги практики для подгруппы в целом и каждого студента в отдельности и ставит зачёт.

7. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение практики

7.1 Основная литература

1. Алферова, Г. А. Генетика : учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 200 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/470654>

2. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина, М. Е. Майорова, В. В. Шахтарин, А. В. Хандогина. - 3-е изд. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 192 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461815.html>
3. 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>
4. Биохимия растений: вторичный обмен : учебное пособие для вузов / Г. Г. Борисова, А. А. Ермошин, М. Г. Малева, Н. В. Чукина ; под общей редакцией Г. Г. Борисовой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 128 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07550-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455396>
5. Кузнецов, В.В. Физиология растений: учебник для вузов в 2-х т. / Кузнецов В.В., Г. А. Дмитриева. - 4-е изд. - М. : Юрайт, 2017. – Текст: непосредственны

7.2 Дополнительная литература

1. Веретенников, А. В. Физиология растений : учебник для вузов / Веретенников А. В. - Москва : Академический Проект, 2020. - 480 с. ("Gaudeamus") - ISBN 978-5-8291-3026-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130268.html>
2. Клиническая генетика : учебник / под ред. Бочкова Н. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 592 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458600.html>
3. Лабораторные работы по физиологии растений: сборник лаб.работ. - М. : МГОУ, 2018. - 76с. – Текст: непосредственный
4. Медицинская биология и общая генетика : учебник / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, И. В. Рачковская. — 3-е изд. — Минск : Выш.школа, 2017. — 480 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90714.html>
5. Медицинская и клиническая генетика: учебное пособие / под ред. О. О. Янушевича. - Москва : ГЭОТАР Медиа, 2020. - 400 с. - Текст: электронный. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455876.html>
6. Панкратова Е.М. Практикум по физиологии растений с основами биологической химии : учебное пособие / Панкратова Е.М.. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-906371-83-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/103127.html>
7. Пассарг, Э. Наглядная генетика. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 509 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99868.html>
8. Решение задач по генетике : учебное пособие / Т. И. Кондаурова, А. М. Веденеев, Н. Е. Фетисова, А. В. Зверев. — Волгоград : Перемена, 2020. — 99 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99141.html>
9. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. — 319 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102156.html>
10. Синюшин, А. А. Решение задач по генетике. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 154 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89223.html>
11. Скопичев, В. Г. Физиология растений и животных : учебное пособие / В. Г. Скопичев. - Санкт-петербург : Проспект Науки, 2017. - 368 с. - ISBN 978-5-903090-89-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/PN0084.html>
12. Тимирязев, К. А. Жизнь растения / К. А. Тимирязев ; под редакцией Л. М. Берцинской. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 248 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08585-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453461>

13. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133430>

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека «Флора и фауна» <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>
2. Открытая русская электронная библиотека www.orel.rsl.ru
3. Проблемы эволюции <http://macroevolution.narod.ru/index.html>
4. Российская государственная библиотека www.pnb.rsl.ru
5. Российская национальная библиотека www.nlr.ru
6. Словари и энциклопедии On-line www.dic.academic.ru
7. Университетская информационная система РОССИЯ www.cir.ru/index.jsp
8. Biodiversity Heritage Library www.biodiversitylibrary.org/Default.aspx
9. Biological Journal of the Linnean Society <http://mc.manuscriptcentral.com/bjls>
10. Botanicus Digital Library <http://www.botanicus.org/browse/titles>
11. International Plant Names Index <http://ipni.org/>
12. Linnean herbarium <http://linnaeus.nrm.se/botany/fbo/welcome.html.en>

8. Информационные технологии, используемых при проведении практики

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

9. Материально-техническое обеспечение практики.

Материально-техническое обеспечение практики 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;
- лаборатория оснащенная, лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к

электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ, термостаты, центрифуги, рН-метры, весы, спектрофотометры и спектрофлуориметр, микроскопы, бинокляры, наборы реактивов для проведения лабораторных работ, химическая посуда.

Лабораторное оборудование: Сушильный и сухожаровой шкаф. Холодильник. Карты хромосом видов двукрылых насекомых. 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. 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 Optikam 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. Реактивы для приготовления красителей, лабораторная посуда.

Реактивы: Carnoy – фиксатор Кларка. Состоит из 1 части ледяной уксусной кислоты CH₃COOH (99.8%) к 3 частям спирта C₃H₅OH (95.0%). Lactoacetorsein – 2% лактоацеторсеин (краситель). Состоит из молочной кислоты C₃H₆O₃ (80.0%), ледяной уксусной кислоты и непосредственно кристаллического орсеина. Основным назначением лактоацеторсеина является окраска хромосом делящихся клеток и выявление ядерного хроматина. Acetic acid – 50% уксусная кислота (отмывочный раствор). Состоит из уксусной кислоты и дистиллированной воды. Isolation – изолирующий состав.

Полевое оборудование: Для определения экологических параметров водных биотопов используются портативные приборы: оксиметр HANNA HI 9142 и мультифункциональный прибор HANNA Combo HI 98130. Гидробиологический сачок. Сито. Экскурсионное ведро. Кюветы. Пинцеты. Морилка. Банки с плотно закрывающимися крышками. Фиксирующие жидкости (спирт 96%; спирт-уксусная смесь Кларка). Нож. Лупа с увеличением 7 или 10 раз. Совок. Пробирки.

Снаряжение студента для экскурсий должно обеспечивать возможность работы в различных погодных условиях (холодная ветреная погода, дождь, сильная роса, жара и т.д.). Необходимы резиновые сапоги и удобная обувь.

Каждый студент должен иметь при себе:

- полевую или другую сумку для переноса оборудования во время экскурсий;
- простые карандаши, ручку и ластик;
- блокнот (для ведения полевого дневника).

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

_____ (наименование факультета)

_____ (наименование кафедры)

ДНЕВНИК ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ПРАКТИКЕ¹

Наименование практики _____

Направление подготовки (специальность) _____

Программа подготовки _____

Курс _____

Группа _____

Форма обучения _____

Профильная организация _____

Сроки практики _____

Преподаватель-руководитель практики от МГОУ _____

(должность, ученая степень, звание, ФИО)

Кафедра _____

Телефон _____ e-mail _____

ОТМЕТКА ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

Прибыл в организацию « _____ » _____ 20__ г.

Выбыл из организации « _____ » _____ 20__ г.

М.П.

_____/_____/_____
(подпись) (ФИО, должность)

¹ Форма дневника может отличаться, согласно требованиям руководителя практики

ПЛАН 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)

_____ (наименование факультета)

_____ (наименование кафедры)

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Наименование практики _____
Направление подготовки (специальность) _____
Программа подготовки _____
Курс _____
Группа _____
Форма обучения _____
Профильная организация _____
Сроки практики _____

Отчет о прохождении _____ практики
(вид практики)

сдан «__» _____ 20__ г.

Оценка за практику _____

Руководитель практики от МГОУ _____ / _____
(подпись) (ФИО, должность)

Руководитель практики
от профильной организации _____ / _____
(подпись) (ФИО, должность)

№	Содержание деятельности и сроки выполнения видов работ	Продолжительность (в часах)
<i>Итого часов/зачетных единиц за практику</i>		

Индивидуальное задание практиканта:

Проблемы и задачи, выбранные практикантом, способы их решения, полученные результаты, их оценки и самооценки _____

Руководитель практики от МГОУ:

_____ / _____
 (подпись) (ФИО, должность)