

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра физиологии человека и животных

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев
«20» мая 2021 г.

Рабочая программа
«Ознакомительная практика»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
«Экологическая безопасность»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
от «11» мая 2021 года, протокол № 10

Программа одобрена НМК
факультета биологии и экологии
протокол № 7 от «17» мая 2021 года

Ярославль

Ярославль

1. Способ и формы практической подготовки при проведении практики

Ознакомительная практика является учебной, включающей стационарный и выездной способы проведения. Она состоит из пяти разделов, два из которых проводятся на базе факультета биологии и экологии ЯрГУ, три – на базе биостанции ЯрГУ.

2. Место практики в структуре ООП бакалавриата

Практика является учебной и входит в обязательную часть блока 2 «Практики». Она является продолжение пройденных в учебном году дисциплин по биоразнообразию, а также части дисциплин блока «Науки о Земле».

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП бакалавриата

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
---	--	--

Универсальные компетенции

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

УК-1.1. Осуществляет системный анализ задачи, выделяя ее базовые составляющие.

УК-1.2. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.

УК-1.3. Находит и критически анализирует необходимую информацию, применяет системный подход для решения поставленных задач.

Знает:

- основные этапы исследований, необходимых для изучения онтогенеза, изменчивости и биоразнообразия растений и животных, рельефа и геологического строения территории;
- принципы поиска литературы и электронных ресурсов для получения информации о флоре, фауне, географии и геологии территории, степени её изученности и методах изучения, генетике и индивидуальном развитии растений и животных;
- методы оценки достоверности информации, полученной в полевых и лабораторных исследованиях;
- принципы выделения ключевых характеристик изучаемых объектов.

Умеет:

- формулировать задачи, достижение которых необходимо для изучения биоразнообразия растений и животных исследуемой территории, генетики и индивидуального развития живых объектов;
- проводить комплексное ландшафтное описание территории;
- сопоставлять литературную информацию об изменчивости, онтогенезе, биоразнообразии, геологии и географии с данными собственных исследований;
- давать аргументированное объяснение наблюдаемых в природе явлений и формулировать выводы на основе собственных и литературных данных.

Владет навыком:

- планирования полевых работ и лабораторных экспериментов по изучению растений и животных, рельефа и геологического строения территории;
- анализа данных полевых и лабораторных исследований по изучению изменчивости, индивидуального развития, биоразнообразия, географии и геологии;
- представления информации о своих научных исследованиях.

<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде.</p>	<p>УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.</p> <p>УК-3.2. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - преимущества командной работы и ее принципы; - свои склонности, место и роль в команде. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выстраивать взаимодействие в коллективе; - планировать личные действия для достижения командного результата; - следовать установленным правилам работы, предвидеть последствия их нарушения; - находить общий язык с людьми разных жизненных установок и ценностей; - отдавать приоритет командным задачам. <p>Владеет навыком:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продуктивного сотрудничества в коллективе на основе взаимопомощи и поддержки; - обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; - выстраивания ролевого взаимодействия в зависимости от цели и задач коллектива; - уважительного, толерантного общения с членами коллектива, сдерживания деструктивных эмоций; - распределения работы в малой группе при выполнении исследовательских проектов.
<p>Общепрофессиональные компетенции</p>		

<p>ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.</p>	<p>ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования.</p> <p>ОПК-1.2. Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования.</p> <p>ОПК-1.3. Применяет базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования.</p> <p>ОПК-1.4. Использует знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования.</p> <p>ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные свойства и закономерности существования живых систем; - этапы онтогенеза животных; - основные характеристики компонентов природной среды региона: рельеф, геологическое строение, гидрографическая сеть, почвы, ландшафты; - морфологию, свойства, происхождение и значение минералов и горных пород; - признаки экзогенных и эндогенных геодинамических процессов; - литологические, петрографические и морфометрические особенности геологических разрезов; - свойства сред жизни и их значение для распространения растений и животных разных групп; - фоновые и редкие виды растений и животных в различных биотопах Ярославской области и особенности их биологии; - методы расчета плотности населения растений и животных при проведении учетов на маршрутах и учетных площадках. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить вариационные кривые изменчивости для растительных объектов; - определять длительность стадий митотического цикла; - рассчитывать погрешности, превышения и высоты при геодезических работах на местности; - делать описания геодинамических процессов; - использовать методы математической статистики для оценки достоверности количественных данных полевых исследований растений и животных; - объяснять связь строения и физиологии растений и животных с физическими свойствами среды их обитания; - давать оценку наблюдаемых в природе явлений и процессов. <p>Владеет навыком:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работы с определителями; - изготовления микропрепаратов; - использования геологических и геодезических инструментов и приборов, отбора, этикетирования и упаковки геологических образцов; - составления топографических карт местности и ведения полевого дневника; - интерполяции и экстраполяции данных о численности растений и
--	--	--

<p>ОПК-5. Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий.</p>	<p>ОПК 5.1. Использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (с учетом основных требований информационной безопасности).</p> <p>ОПК 5.2. Применяет знания в области геоинформатики и ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критерии научности и лженаучности информации; - принципы анализа и синтеза научной информации в области биоразнообразия, географии и геологии. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать литературные источники и интернет-ресурсы при диагностике минералов и горных пород, описании геологических разрезов; - находить в литературе и сети Интернет и представлять отчетную информацию о полевых исследованиях растений и животных; - планировать лабораторные эксперименты по изучению онтогенеза и изменчивости организмов; - планировать маршруты учета и закладку учетных площадок для изучения растений и животных с использованием фотографических и электронных карт местности. <p>Владеет навыком:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обработки полевых географических и геологических данных в виде таблиц, графиков, зарисовок; - обобщения и выделения наиболее значимой информации о флоре и фауне изучаемой территории; - использования GPS-навигаторов при проведении полевых работ по изучению растений и животных.
---	---	---

4. Объем практики составляет 9 зачетных единиц, 6 недель.

5. Содержание практической подготовки при проведении практики

№ п/п	Тип(ы) практики, этапы прохождения практики	Формы отчетности
1	Биология (стационарная).	Дневник практики (альбом), индивидуальное задание, ответы на вопросы.
2	Ботаника (выездная).	Дневник практики (альбом), контрольное определение, ответы на вопросы
3	Зоология (выездная).	Дневник практики (альбом), контрольное определение, ответы на вопросы
4	География (стационарная с экскурсионными выходами).	Дневник практики (альбом), индивидуальное задание, ответы на вопросы
5	Геология (стационарная с экскурсионными выходами).	Дневник практики (альбом), ответы на вопросы

6. Фонд оценочных средств

Промежуточная аттестация проводится в виде дифференцированного зачета. Оценка формируется при условии выполнения разделов практики и складывается по результатам участия во всех экскурсиях и последующих занятиях по камеральной обработке материала, оформления дневника практики (альбома), контрольного определения (при наличии), индивидуального задания (при наличии) и ответов на вопросы по теоретическому материалу.

Список вопросов к разделу «Биология»

1. Биологическая коллекция. Задачи и этапы создания.
2. Что должно быть на этикетке в коллекции?
3. Понятие наследственности.
4. Понятие изменчивости. Виды изменчивости
5. Норма реакции и явление модификационной изменчивости. Примеры.
6. Определение размаха изменчивости. Разбивка выборочной совокупности на классы. Построение вариационных рядов.
7. Определение среднего арифметического, среднего квадратического отклонения и ошибки среднего арифметического. С какой целью подсчитываются эти величины?
8. Определение коэффициента вариации и нормированного отклонения. С какой целью подсчитываются эти величины?
9. *Dr. melanogaster* как объект генетики.
10. Особенности жизненного цикла *Dr. melanogaster*. Строение на стадиях яйца, личинки, куколки.
11. Отличия самцов и самок у дрозофилы.
12. Культивирование *Dr. melanogaster*.
13. Требования к микроскопическому препарату. Типы препаратов, преимущества каждого из них.
14. Этапы приготовления постоянных препаратов.
15. Фиксация материала. Требования к фиксаторам, наиболее распространенные из них.
16. Приготовление тонких срезов (отмывка от красителя, обезвоживание, заливка в парафин).
17. Окрашивание препаратов, ядерные и цитоплазматические красители. Типы окрашивания.
18. Клеточный цикл и его периоды. Характеристика интерфазы.
19. Митоз, характеристика фаз, морфология хромосом.
20. Определение индексов фаз митоза. Какие выводы можно сделать на основании изменения соотношения индексов фаз митоза?

Список вопросов к разделу «Ботаника»

1. Видовое разнообразие растений хвойного леса, их роль в сложении фитоценоза.
2. Ель и сосна как лесообразующие породы, их эколого-морфологическая характеристика.
3. Экологические особенности лесных растений нижнего яруса, их видовое разнообразие.
4. Видовое разнообразие грибов и грибоподобных организмов, лишайников леса.
5. Видовое разнообразие споровых растений леса.
6. Видовое разнообразие растений травяно-кустарничкового яруса.
7. Видовое разнообразие доминантных растений суходольного луга.
8. Видовое разнообразие внеярусных растений луга, их сельскохозяйственное значение.
9. Виды приземного яруса суходольного луга, их биодиагностическое значение.
10. Видовое разнообразие растений низинных лугов. Эколого-морфологическая характеристика видов-эдикаторов.
11. Гетеротрофные растения лесов и лугов.
12. Видовое разнообразие растений торфяных болот. Эколого-морфологическая характеристика видов-эдикаторов.
13. Характеристика древесных растений болот, их видовое разнообразие.
14. Характеристика кустарничкового яруса болот. Видовое разнообразие.
15. Экологические особенности формирования низовых болот, их влияние на видовой состав растений.

16. Вода как среда обитания растений. Разнообразие экологических групп водных растений, наиболее типичные представители.
17. Видовое разнообразие земноводных растений.
18. Видовое разнообразие погруженных и полупогруженных растений.

Список вопросов к разделу «Зоология»

1. Методы лова насекомых.
2. Виды повреждений растений леса.
3. Первичные и вторичные вредители.
4. Население насекомых мертвых деревьев.
5. Экологические группы насекомых леса.
6. Экологические группы гидробионтов (планктон, бентос, нейстон, перифитон, нектон).
7. Приспособление животных в водному образу жизни: способы дыхания и передвижения в воде. Примеры.
8. Смена сред жизни в жизненном цикле. Значение, примеры.
9. Способы лова водных беспозвоночных.
10. Первично и вторично водные животные. Примеры.
11. Правила изготовления матрасиков, этикетирования насекомых.
12. Внешнее строение насекомых.
13. Особенности строения различных отрядов насекомых.
14. Наиболее распространенные виды насекомых лугов.
15. Методы учета позвоночных животных.
16. Приспособления птиц к жизни в различных биотопах (лес, околоводные пространства, открытые пространства).
17. Классификация звуковых сигналов птиц.
18. Типы гнездования птиц.
19. Синантропизация и виды – синантропы.
20. Фоновые и редкие виды позвоночных различных биотопов.
21. Биология видов позвоночных животных, встреченных на экскурсиях.

Список вопросов к разделу «География»

1. Методика составления топографических карт.
2. Устройство и принцип действия геодезических приборов (нивелир, теодолит).
3. Измерение превышений на местности.
4. Измерение азимутов компасом.
5. Расчет относительных высот точек.
6. Особенности географического положения Ярославской области.
7. Основные черты рельефа Ярославской области.
8. Морфоструктуры Ярославской области.
9. Особенности речной сети Ярославской области.
10. Генезис озерных котловин Ярославской области.
11. Климат Ярославской области.
12. Основные типы почв Ярославской области.
13. Особенности почвенного покрова Ярославской области.
14. Основные типы ландшафтов, их пространственное распространение.
15. Экологические последствия строительства Волжских водохранилищ.
16. Загрязнение природной среды Ярославской области: природных вод, атмосферного воздуха, почв и грунтов.
17. Проблема утилизации отходов в Ярославской области.

Список вопросов к разделу «Геология»

1. Геологическое оборудование. Маршруты экскурсий.
2. Приемы и методы изучения и описания геологических объектов, поисков, отбора, этикетирования, упаковки и транспортировки образцов камней.
3. Геологическое строение и возраст отложений Ярославской области.
4. Послойное описание и зарисовка разреза, отбор проб отложений и окаменелостей из слоев.
5. Четвертичные ледниковые и водно-ледниковые отложения, их состав, сложение.

6. Изучение московской морены и подморенных отложений.
7. Послойное описание разреза с промерами слоев и отбором проб минералов и горных пород.
8. Отбор каменного материала с помощью геологического молотка, этикетирование, упаковка и транспортировка образцов.
9. Изучение геологической деятельности реки (меандры) и овражно-балочной эрозии, а также четвертичных отложений и горных пород из валунов московской и днепровской морен.
10. Минералы, горные породы, окаменелости и полезные ископаемые земных недр.
11. Принципы камеральной обработки материалов по геологии.

Правила оценивания ответов на вопросы

- *Отлично* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа рассказа (лекции) преподавателя, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.
- *Хорошо* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме рассказа (лекции) преподавателя с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.
- *Удовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.
- *Неудовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы, или обучающийся отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Примерные задания для оценки сформированности компетенций (их элементов):

1. Каким методом можно определить численность разных видов птиц или крупных млекопитающих на определенной территории?
 - а) Методом кольцевания
 - б) Методом маршрутных учетов
 - в) Методом прямого наблюдения и описания
2. Идентификационная характеристика цветка
 - а) асимметричный
 - б) неправильный
 - в) несимметричный
 - г) правильный
 - д) симметричный
3. Видовую принадлежность биологических объектов устанавливают с помощью:
 - а) Монографий
 - б) Флористических (Фаунистических) сводок
 - в) Определительных ключей
 - г) Среди предложенных вариантов нет правильных (верных) решений
4. Морфологический признак, по которому можно определить степень оподзоленности почвенного горизонта:
 - а) мощность
 - б) цвет
 - в) структура
 - г) влажность
5. Какими характеристиками должен обладать объект для изучения модификационной изменчивости:
 - а) быть генетически однородным
 - б) подойдет любой материал
 - в) должен быть материал собран на одной территории
 - г) материал должен быть одного биологического вида
6. Если карта имеет масштаб 1:1 500 000, то такая карта:
 - а) план;
 - б) крупномасштабная;
 - в) среднемасштабная;
 - г) мелкомасштабная.

7. Как называется обломочный материал, формирующий отложения при отступлении (таянии) ледника?
- Трог
 - Аллювий
 - Делювий
 - Морена
8. Какой берег равнинной реки в северном полушарии будет больше размываться в следствие действия сил Кориолиса?
- Правый
 - Левый
 - Одинаково
9. Какая форма устьевых участков рек говорит о том, что в данном месте происходит медленное опускание земной коры?
- Наличие широкой дельты
 - Сильное меандрирование русла
 - Наличие лиманов – расширений приустьевого русла, затопленных
10. Где и при каких условиях возможно возникновение оползня?
- На крутых незакрепленных склонах при переувлажнении грунтов
 - На крутых склонах при длительных засухах
 - При накоплении большого количества снега в долинах рек
 - На берегах при снижении уровня воды в реках.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения практики

а) основная литература

- Гуленкова М.А., Красникова А.А. Летняя полевая практика по ботанике: М.: Просвещение, 1986.
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=855629&cat_cd=YARSU
- Определитель высших растений Ярославской области / науч. ред. В. Н. Тихомиров; отв. ред. М. М. Прозорова. Ярославль: Верхне-Волжское книжное изд-во, 1986. 182 с.
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=856084&cat_cd=YARSU
- Тимонин А.К., Ботаника: учебник для вузов / А. К. Тимонин. В 4 т. Т. 3: Высшие растения, М., Академия, 2007. 349 с.
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=359043&cat_cd=YARSU
- Флора лишайников России: биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников / отв. ред. М. П. Андреев, Д. Е. Гимельбрант; РАН, Ботанический ин-т. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 392 с.
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1592622&cat_cd=YARSU
- Учебно-полевая практика по зоологии: учебно-методическое пособие / сост. Русинова Н.В., Русинов А.А. Ярославль: ЯрГУ, 2015 60 с.
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1904964&cat_cd=YARSU
- Нуждин Б.В., Гусева О.А. География Ярославской области: учебное пособие. Ярославль, ЯрГУ, 2008. 120 с.
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=363761&cat_cd=YARSU
- Муравин Е.С. Определитель минералов: учебное пособие. Ярославль: ЯрГУ, 2006. 108 с.
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=353412&cat_cd=YARSU
- Практическое руководство по общей геологии: учеб. пособие для студ. вузов /А.И. Гущин, М.А. Романовская, А.Н. Стафеев, В.Г. Талицкий; под ред. Н.В. Короновского. М.: Академия, 2004. 160 с.
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=319393&cat_cd=YARSU

б) дополнительная литература

1. Благовещенская Е.Ю., Фитопатогенные микромицеты : учебный определитель. М.: ЛЕНАНД, 2015. 232 с.
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1954524&cat_cd=YARSU
2. Переведенцева Л.Г. Определитель грибов (агарикоидные базидиомицеты): учебное пособие. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2015. 119 с.
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=2117213&cat_cd=YARSU
3. Прохорова И.М., Ковалева М.И. Методические указания к практикуму по общей биологии. Ярославль: ЯрГУ, 2006. 48 с.
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=295810&cat_cd=YARSU
4. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: учебное пособие для студентов биол. фак. пед. Вузов / Константинов и др. М.: Академия, 2000. 200 с.
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=303526&cat_cd=YARSU
5. Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. М.: Топикал, 1994. 640с.
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1170826&cat_cd=YARSU
6. Практикум по лесной энтомологии: учебное пособие для ВУЗов / Мозолевская Е.Г., Белова Н.К., Лебедева С.Г. М.: Академия, 2004. 272 с.
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1165007&cat_cd=YARSU
7. Объекты геологического наследия Ярославской области: стратиграфия, палеонтология и палеогеография / Д.Н. Киселев и др. М.: ЗАО «Юридинский Дом «Юстицинформ», 2012. 304 с.
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1293699&cat_cd=YARSU
8. Короновский Н.В. Общая геология: учебник М.: Изд-во МГУ, 2002. 448 с.
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=309966&cat_cd=YARSU

в) ресурсы сети «Интернет»:

1. Интерактивный определитель флоры Средней России, диагностические признаки и качественные фотографии растений, определенные ведущими флористами МГУ им. М. В. Ломоносова и Ботанического института РАН. www.plantarium.ru
2. Природа России. Национальный портал. <http://www.priroda.ru/>
3. Сельскохозяйственная библиотека электронных знаний. Приводятся электронные издания книг по грибам, луговым, лесным, лекарственным растениям и др.
<http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0018/default.shtm>
4. Красная книга Ярославской области. Ярославль: Академия 76, 2015. 472 с.
<http://www.yarregion.ru/depts/doosp/DocLib/Kк2015.pdf>
6. Красная Книга России (Растения) <http://www.biodat.ru/db/rbp/index.htm>

8. Образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Вводные лекции открывают разделы практики. На них излагаются основные цели и задачи практики, дается обзор методов исследований, рассматриваются сферы применения этих методов в научной и хозяйственной деятельности. Рассказывается о структуре практики, дается краткое описание тем, требования к работе на практике и оформлению отчетов.

Инструктивные лекции проводятся в начале рабочего дня, перед выходом на экскурсию. В них ставятся цели и задачи дальнейшего занятия, разбираются методики работы, правила работы с оборудованием. Выдаются задания для самостоятельной работы на экскурсии и при проведении камеральной обработки собранного материала.

Практические работы выполняются самостоятельно по методическим рекомендациям под руководством преподавателя.

Экскурсии сочетают теоретическое изложение материала преподавателем с практической работой студентов. Теоретические основы излагаются с использованием конкретных примеров, наблюдаемых в окружающей природе, им дается научное объяснение. Практическая часть заключается в самостоятельной деятельности студентов по изучению материала и ведению полевых записей.

Самостоятельная работа включает использование библиотечного фонда и электронно-библиотечной системы. В период самостоятельной подготовки студенты имеют возможность обсудить проблемные вопросы с преподавателем.

При необходимости **дистанционного обучения** используются методические материалы, разработки и задания, размещенные в Сети на платформе Moodle ЯрГУ.

9. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

В образовательном процессе используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.

10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

1. **Транспорт** для перевозки контингента обучающихся, преподавателей и оборудования – автобусы и грузовая техника.

2. **Инфраструктура биостанции:** жилой фонд, лаборатории, мастерская, системы водо- и энергоснабжения.

3. **Инфраструктура факультета:** учебные аудитории; помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета; помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

4. **Оборудование:** весы аналитические, дистиллятор, камера окулярная, микроскопы и бинокляры, шкаф вытяжной, холодильник, ручной счетчик «Кликер», счетчик лабораторный лейкоцитарный, фотокамера цифровая, плитка электрическая, центрифуга; гербарные прессы и папки, веревки, линейки, рулетки, ножи, лодка гребная, компасы, картографические материалы; теодолит, нивелир, навигатор, бинокли, сачки энтомологические и гидробиологические, морилки, препаровальные инструменты, планшеты, эклиметр, рулетки, молотки геологические, лопаты саперные, фарфоровые и стеклянные пластины, пипеточные пузырьки с HCl и др.

Авторы:

Зав. кафедрой ботаники и микробиологии

Шеховцова Н.В.

К.б.н., доцент

Ковалева М.И.

К.г.н., доцент

Гусева О.А.

Старший преподаватель

Русинова Н.В.