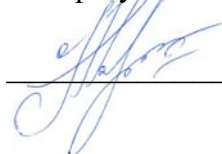


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Факультет биологии и экологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев
«19» мая 2023 г.

Программа

Практика по **о**блучению первичных профессиональных умений и навыков,
в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
«Экология»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры морфологии
протокол № 10 от «03» апреля 2023 года

Программа одобрена
на заседании кафедры экологии и зоологии
протокол № 7 от «14» апреля 2023 года

Программа одобрена
на заседании кафедры ботаники
и микробиологии
протокол № 9 от «18» апреля 2023 года

Программа одобрена НМК
факультета биологии и экологии
протокол № 8 от «28» апреля 2023 года

Ярославль

1. Способ и формы проведения практики

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности относится к учебной практике и состоит из пяти разделов, два из которых проводятся на базе факультета биологии и экологии ЯрГУ, три – на базе биостанции ЯрГУ.

Способы проведения – стационарная, выездная.

2. Место практики в структуре ОП бакалавриата

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является одним из видов учебной практики (Б2.У.1), входит в блок учебных практик (Б2.У).

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Перечень планируемых результатов обучения (в т.ч. уровень сформированности компетенции)
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользовании, методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессов в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа биологических и геологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами	<u>Пороговый уровень</u> Знать: <ul style="list-style-type: none">– особенности проявления свойств живых систем,– основные этапы онтогенеза животных,– основные закономерности существования живых систем,– приспособления организмов к среде обитания,– особенности искусственных биоценозов,– основные идентификационные признаки и систематику организмов,– значение живых организмов в природе и практической деятельности человека,– наиболее распространенных видов животных различных биотопов Ярославской области,– экологические группы животных в различных биотопах,– основные морфологические особенности животных, необходимые для их идентификации до отряда и семейства,– основные характеристики компонентов природной среды Ярославской области: рельеф, геологическое строение, гидрографическую сеть, почвы и почвенный покров, ландшафты,– основные экологические проблемы Ярославской области,– морфологию и свойства минералов и горных пород, их происхождение и значение,– классификацию минералов и горных пород,– наиболее распространенные виды горных пород и породообразующих минералов Ярославской

	<p>количественной обработки информации</p>	<p>области,</p> <ul style="list-style-type: none"> – признаки эндогенных и экзогенных геодинамических процессов, – основные литологические, петрографические и морфометрические особенности геологических разрезов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обнаруживать объекты в живой природе, – выявлять примеры наследственной и ненаследственной изменчивости, – проводить несложные исследовательские работы, – приблизительно различать в природных условиях представителей основных групп организмов и относить их к крупным таксонам, – определять свежесобранный материал до вида с помощью определителей, – создавать гербарий и коллекции организмов удовлетворительного качества, – проводить определение горных пород и минералов с помощью определителей, узнавать их по характерным признакам в полевых условиях, – вести записи полевого дневника с зарисовками разрезов обнажений или расчисток, – выявлять и делать описание тех или иных геодинамических процессов (эрозия, дефляция, абразия). <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами приготовления макро- и микропрепаратов, техникой микроскопирования, – анализа пролиферативной активности тканей, – навыками описания экскурсий, – навыками сбора и анализа биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации в полевых условиях, – навыками отлова, учета и наблюдения животных в полевых условиях, – навыками отлова, учета и наблюдения животных в полевых условиях, выбора методик полевой работы и камеральной обработки полевого материала, – правильного использования геологических инструментов (молоток, лопата, кирка, долото и др.), – отбора, этикетирования и упаковки образцов, – составления и оформления геологических коллекций и отчетов.
--	--	---

		<p><u>Продвинутый уровень</u></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности проявления фундаментальных свойств живых систем, – этапы онтогенеза животных, – основные закономерности существования живых систем, – приспособления организмов к среде обитания, – особенности искусственных биоценозов, – основные идентификационные признаки и систематику организмов, – значение живых организмов в природе и практической деятельности человека, – фоновые и редкие виды животных различных биотопов Ярославской области – экологические группы животных в различных биотопах, примеры животных относящихся к каждой экологической группе, – морфологические особенности животных, необходимые для их идентификации до вида, – основные характеристики компонентов природной среды Ярославской области: рельеф, геологическое строение, гидрографическую сеть, почвы и почвенный покров, ландшафты, – основные экологические проблемы Ярославской области и причины их возникновения, – распространенные и редкие виды минералов и горных пород, их генетические и кристаллохимические признаки, – литологические, петрографические и морфометрические особенности геологических разрезов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обнаруживать объекты в живой природе, – выявлять примеры наследственной и ненаследственной изменчивости, – проводить несложные исследовательские работы, – проводить определение животных с помощью определителей до отряда и семейства, – вести записи полевого дневника в экспедиционных условиях, – проводить определение животных с помощью определителей до родов и видов, – вести записи полевого дневника в экспедиционных условиях на высоком культурном и профессиональном уровне, – проводить комплексное описание территории по следующим параметрам: рельеф, геоморфологические процессы, растительность,
--	--	--

		<p>антропогенное влияние,</p> <ul style="list-style-type: none"> – вести записи полевого дневника в экспедиционных условиях, – проводить комплексное описание территории по следующим параметрам: рельеф, геоморфологические процессы, растительность, антропогенное влияние, – аккуратно и подробно вести записи полевого дневника в экспедиционных условиях, – проводить определение горных пород и минералов по генетическим и кристаллохимическим признакам с помощью определителей до групп и видов, – вести записи полевого дневника, – объяснить основные закономерности геодинамических (эндогенных и экзогенных) процессов, их причины и следствия. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами приготовления макро- и микропрепаратов, техникой микроскопирования, – методами анализа пролиферативной активности тканей, – навыками описания экскурсий, – способностью различать в природных условиях представителей основных групп организмов и относить их к средним таксонам до рода, – способностью последовательно определять свежесобранный материал до вида с помощью определителей, – навыками создания гербария и коллекции организмов хорошего качества, – навыками сбора и анализа биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации в полевых условиях, – проведения простейших геодезических измерений на местности, – проведения геодезических измерений на местности. <p><u>Высокий уровень</u></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности проявления фундаментальных свойств живых систем на разных уровнях организации, – этапы онтогенеза позвоночных и беспозвоночных животных, – основные закономерности существования живых систем, – особенности искусственных биоценозов и
--	--	---

		<p>приспособления организмов к такой среде обитания,</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные идентификационные признаки и систематику организмов, – значение живых организмов в природе и практической деятельности человека, – фоновые и редкие виды животных различных биотопов Ярославской области и особенности их биологии – перечислить экологические группы животных в различных биотопах, привести примеры животных относящихся к каждой экологической группе, рассказать о принципах выделения данных групп, встречающихся исключениях распределения видов по данным группам в экосистемах. – морфологические особенности животных, необходимые для их идентификации до вида – основные характеристики компонентов природной среды Ярославской области: рельеф, геологическое строение, гидрографическую сеть, почвы и почвенный покров, ландшафты; – основные экологические проблемы Ярославской области, причины их возникновения, современную динамику и прогноз развития ситуации в ближайшей перспективе – распространенные и редкие минералы и горные породы своей местности и других регионов; -структурные и текстурные признаки магматических и метаморфических пород; – гранулометрические, морфологические и генетические признаки осадочных пород; – литолого-стратиграфические особенности геологических разрезов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обнаруживать объекты в живой природе, – выявлять примеры наследственной и ненаследственной изменчивости, – проводить несложные исследовательские работы, – различать в природных условиях представителей основных групп организмов и относить их не только к крупным таксонам, но и видам; – уверенно определять свежесобранный материал до вида с помощью определителей, – создавать гербарий и коллекции организмов высокого качества, – самостоятельно проводить определение животных до отряда и семейства и с помощью определителей до родов и видов, – вести записи полевого дневника в экспедиционных условиях на высоком культурном и профессиональном уровне, давать оценку
--	--	--

		<p>наблюдаемых в природе явлений и процессов,</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить комплексное описание территории на высоком образовательном уровне по следующим параметрам: рельеф, геоморфологические процессы, растительность, антропогенное влияние, – аккуратно и подробно вести записи полевого дневника в экспедиционных условиях, – самостоятельно визуально и с помощью определителей узнавать минералы и горные породы, – вести записи полевого дневника в экспедиционных условиях на высоком культурном и профессиональном уровне, давать оценку наблюдаемых в природе явлений и процессов. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами приготовления макро- и микропрепаратов, техникой микроскопирования, – навыками анализа пролиферативной активности тканей со статистической обработкой полученных данных, – навыками описания экскурсий в природу и в исследовательские организации, – навыками самостоятельного выбора и обоснования методик отлова, учета и наблюдения животных в полевых условиях, камеральной обработки полевого материала, – проведения геодезических измерений на местности с достаточно высокой точностью, – самостоятельного изучения геологических разрезов, – отбора образцов минералов, горных пород и окаменелостей, их учета и наблюдения в полевых условиях, – камеральной обработки полевого материала.
Профессиональные компетенции		
ПК-2	<p>владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и</p>	<p><u>Пороговый уровень</u></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие методы изучения видового разнообразия, – общие принципы составления флористических списков, – методы анализа наблюдаемых в природе геодинамических процессов (экзо- и эндогенных) с их негативными последствиями в результате вмешательства антропогенного фактора. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить камеральную обработку растительного материала, – обрабатывать геодезические измерения, наносить контуры измеряемого участка на планшет, находить местоположение точек по измеренным азимутам и

<p>техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<p>расстояниям, – строить профиль местности.</p> <p>Владеть: – удовлетворительными навыками описания видового разнообразия основных фитоценозов территории биостанции, – базовыми методами оценки влияния экологических условий на состояние видов.</p> <p><u>Продвинутый уровень</u></p> <p>Знать: – общие и специальные методы изучения видового разнообразия растений, – общие принципы составления флористических списков применительно к различным фитоценозам.</p> <p>Уметь – проводить систематизированную камеральную обработку растительного материала, – обрабатывать геодезические измерения, наносить контуры измеряемого участка на планшет, находить местоположение точек по измеренным азимутам и расстояниям, – вычислять превышения точек, – строить профиль местности.</p> <p>Владеть: – хорошими навыками описания видового разнообразия основных фитоценозов территории биостанции, – базовыми методами структурированной оценки влияния экологических условий на состояние видов.</p> <p><u>Высокий уровень</u></p> <p>Знать: – общие и специальные методы изучения видового разнообразия растений, их сравнительную характеристику, – общие и специальные принципы составления флористических списков применительно к различным фитоценозам территории биостанции.</p> <p>Уметь – проводить систематизированную камеральную обработку растительного материала с учетом погодных условий сбора, – разрабатывать рекомендации по</p>
--	--

		<p>предотвращению эрозии, абразии, оползневых, суффозионных, солифлюкционных процессов и т.д., – проводить учет геологических разрезов местности при закладке фундаментов в гражданском и промышленном строительстве.</p> <p>Владеть: – навыками самостоятельного описания видового разнообразия основных фитоценозов территории биостанции, – методами структурированной и детальной оценки влияния экологических условий на состояние видов, – навыками создания карт местности.</p>
--	--	---

4. Объем практики составляет 9 зачетных единиц, 6 недель

5. Содержание практики

№ п/п	Этапы прохождения практики, разделы	Формы отчетности
1	Биология	Дневник практики (альбом), индивидуальное задание, ответы на вопросы
2	Ботаника	Дневник практики (альбом), контрольное определение, ответы на вопросы
3	Зоология	Дневник практики (альбом), контрольное определение, ответы на вопросы
4	География	Дневник практики (альбом), индивидуальное задание, ответы на вопросы
5	Геология	Дневник практики (альбом), ответы на вопросы
		Зачет с оценкой (2 семестр)

Содержание разделов практики:

Раздел «Биология»

1. Введение. Цели практики. Техника безопасности. Цель и структура практики. Сбор и хранение биологического материала. Способы сбора биол. материалов. Фиксация, хранение, этикетирование. Формирование коллекций. Ведение полевого дневника. Правила ведения лабораторных журналов и записи экспериментов.

2. Основы цитологической и гистологической техники. Приготовление постоянных микроскопических препаратов. Принцип работы светового и электронного микроскопа. Изучение митотического цикла и пролиферативной активности меристематической ткани *Allium cepa*. Определение продолжительности стадий митотического деления для раковых клеток.

3. Индивидуальное развитие организмов. Типы онтогенеза. Особенности развития *Drosophila melanogaster*. Особенности онтогенеза человека. Аномалии развития, факторы, влияющие на эмбриональное развитие.

4. Изменчивость организмов. Типы. Изменчивость организмов. Типы. Значение изменчивости. Модификационная изменчивость. Изучение модификационной изменчивости. Построение вариационных кривых для растительных объектов.

Мутационная изменчивость. Характеристика. Типы мутаций. Загрязнение окружающей среды мутагенами и методы их изучения и оценки. Мутационная изменчивость

растительных объектов.

5. Экскурсия в теплицу ЯрГУ. Требования к условиям культивирования. Приспособление растений к условиям закрытого грунта. Вредители культурных растений. Защита растений. Химические и биологические методы борьбы с болезнями и вредителями. Преимущества биологических методов.

6. Выполнение индивидуального задания по теме "Экологическая оценка территории". Для этого студенты разделяются на малые группы по 2-3 человека. Задание выполняется по единому плану, который выдает преподаватель, при этом проводится оценка индивидуально выбранного микрорайона г. Ярославля. Далее оформляется отчет по индивидуальному заданию и делается доклад с презентацией. За индивидуальное задание выставляется отметка, которая учитывается при выставлении оценки за раздел практики.

Раздел «Ботаника»

1. Введение. Инструктаж по технике безопасной работы в полевых экспедиционных условиях.

2. Видовое разнообразие растений елового леса, ель европейская как лесобразующая порода и ее «свита». Экологические условия елового леса. Сообщество соснового леса, его экологические условия. Представители различных ярусов лесного фитоценоза, особенности их жизненных форм. Камеральная обработка: определение растений до вида с описанием его экологии, работа по составлению флористического списка, оформление дневника. Закладка гербария: правила закладки гербария и этикетирования растений.

3. Видовое разнообразие растений луга: экологические условия лугов и их типы, хозяйственные группы растений луга, ярусные и внеярусные виды. Камеральная обработка: определение растений до вида с описанием его экологии, закладка гербария, работа по составлению и пополнению флористического списка.

4. Видовое разнообразие растений болот: экологические особенности растений в зависимости от типов болот (верховые, низинные и переходные). Особенности ксероморфных олиготрофов верховых болот. Камеральная обработка: определение растений до вида с экологическим описанием, закладка гербария, работа по составлению и пополнению флористического списка.

5. Видовое разнообразие растений водоемов: погруженные, полупогруженные, прибрежные растения. Различия в экологических условиях и особенностях строения. Камеральная обработка собранных растений: определение растений до вида с экологическим описанием, закладка гербария. Составление и завершение флористического списка.

6. Монтировка общего гербария, оформление отчета по практике.

Раздел «Зоология»

1. Введение

Цели практики. Техника безопасности при полевых зоологических исследованиях. Правила ведения полевых дневников в экспедиционных условиях. Общий обзор методов полевых зоологических исследований (методы отловов животных, маршрутные методы, учетные площадки, изучение животных по следам жизнедеятельности)

2. Беспозвоночные животные открытых пространств

Методы сбора беспозвоночных животных на открытых пространствах. Таксономическое разнообразие беспозвоночных лугов и полей. Формирование коллекций насекомых. Морфологические признаки насекомых, необходимые для их идентификации (определения).

3. Беспозвоночные животные леса

Экологические группы беспозвоночных животных в лесах. Методы отлова различных групп насекомых леса. Вредители древесных и кустарниковых пород, классификация и определение повреждений на основных лесобразующих породах. Фоновые и редкие виды беспозвоночных лесов.

4. Беспозвоночные животные водоёмов

Экологические группы гидробионтов. Методы отлова и определения гидробионтов. Первично- и вторичноводные животные, особенности их биологии.

5. Позвоночные животные лесов, открытых пространств, побережий водоёмов и населённых пунктов.
6. Экологические комплексы позвоночных животных различных типов биотопов: открытых пространств, лесов, побережий водоёмов, населённых пунктов. Особенности биологии позвоночных разных экологических комплексов. Методы наблюдения и учета позвоночных животных. Синантропизация, виды-синантропы. Закономерности пространственного распределения позвоночных. Редкие и охраняемые виды позвоночных животных.

Раздел «География»

1. Введение. Цели практики. Расписание практики по дням. Техника безопасности при полевых исследованиях. Правила ведения полевых дневников в экспедиционных условиях.
2. Методика составления топографических карт. Методы создания топографических карт и определения точного высотного и планового положения точек. Геодезические приборы, принципы их действия.
3. Знакомство с основными геодезическими приборами для проведения измерений на местности. Знакомство с приборами, используемыми на учебной практике: компасом, эклиметром, школьным нивелиром, рулеткой. Выполнение контрольных заданий, в ходе которых студенты проводят измерения, обрабатывают результаты и наносят на планшет точки по измеренным параметрам.
4. Самостоятельная работа по проведению измерений на местности. Применение полученных теоретических знаний и практических навыков при проведении самостоятельных измерений на местности. Работа ведется по бригадам из 3-4 человек. В качестве учебного полигона используется пойма р. Которосль в Краснопереконском р-не г. Ярославля.
5. Экскурсия по долине малой реки и проведение комплексного описания с составлением профилей долины и карты маршрута. Экскурсия проводится по долине р. Нора в Дзержинском р-не г. Ярославля. По маршруту делается комплексное описание и проводятся измерения, необходимые для составления профилей через долину р. Нора.
6. Выполнение индивидуального задания. Каждый студент получает рисунок, на котором изображен участок с нанесенными на нем высотными отметками. Задание: провести горизонталь через 1 м, соблюдая следующие правила. Оценивание производится по 2-х бальной системе: зачет, незачет. Зачет ставится за задание, выполненное с соблюдением всех требований.

Раздел «Геология»

1. Введение. Организационные вопросы. Цель, задачи и план проведения практики. Геологическое оборудование. Маршруты экскурсий. Приемы и методы изучения и описания геологических объектов, поисков, отбора, этикетирования, упаковки и транспортировки образцов камней. Техника безопасности.
2. Геологическое строение и возраст отложений Ярославской области. Экскурсия в природу на меловые отложения, камеральная обработка. Экскурсия в Крестовский карьер в Ярославле на разрез меловых отложений. Изучение разреза морских отложений мелового периода и ледниковых, водно-ледниковых четвертичных отложений в ГПП Крестовского карьера. Послойное описание и зарисовка разреза, отбор проб отложений и окаменелостей из слоев. Изучение экзогенных процессов (эоловых, эрозионных, гипергенеза, гляциодислокаций и др.).
3. Четвертичные ледниковые и водно-ледниковые отложения, их состав, сложение. Экскурсия в природу, камеральная обработка. Экскурсия на геологическое обнажение четвертичных отложений в обрыве правого берега Волги в пос. Норское близ устья р. Норы. Изучение московской морены и подморенных отложений. Расчистка обнажения от оплывин и осыпей. Зарисовка и послойное описание разреза с промерами слоев и отбором проб минералов и горных пород. Сбор магматических, метаморфических и осадочных пород, а также сопутствующих минералов на пляже под обрывом, в осыпях и оползнях. Способы отбора каменного материала с помощью геологического молотка, этикетирование, упаковка

и транспортировка образцов.

4. Минералы и горные породы четвертичных морен - экскурсия в природу, камеральная обработка материала. Экскурсия на реку Ить и левый берег Волги в районе пос. Очепки. Изучение геологической деятельности реки (меандры) и овражно-балочной эрозии, а также четвертичных отложений и горных пород из валунов московской и днепровской морен. Работа по расчистке обнажений, описанию разрезов и сбору образцов магматических, осадочных и метаморфических горных пород.

5. Минералы, горные породы, окаменелости и полезные ископаемые земных недр. Экскурсия в музей бурения НПО «Недра».

6. Камеральная обработка материалов по геологии. Оформление отчета о полевой практике по геологии, составление коллекций собранных горных пород, минералов и найденных биофоссилий.

6. Фонд оценочных средств

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Оценка формируется по факту 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. Эколога-морфологическая характеристика видов-эдикаторов.
11. Гетеротрофные растения лесов и лугов.
12. Видовое разнообразие растений торфяных болот. Эколога-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 лес
6. Экологические группы гидробионтов (планктон, бентос, неистон, 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 учетов позвоночных животных
16. Приспособления птиц к жизни в различных биотопах (лес, околородные 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 встреченных видов позвоночных животных

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.

Список вопросов к зачету по практике

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. Подготовка 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?
21. Видовое разнообразие растений хвойного леса, их роль в сложении фитоценоза.
22. Ель и сосна как лесобразующие породы, их эколого-морфологическая характеристика.
23. Экологические особенности лесных растений нижнего яруса, их видовое разнообразие.
24. Видовое разнообразие грибов и грибоподобных организмов, лишайников леса.
25. Видовое разнообразие споровых растений леса.
26. Видовое разнообразие растений травяно-кустарничкового яруса.
27. Видовое разнообразие доминантных растений суходольного луга.
28. Видовое разнообразие внеярусных растений луга, их сельскохозяйственное значение.
29. Виды приземного яруса суходольного луга, их биодиагностическое значение.
30. Видовое разнообразие растений низинных лугов. Эколого-морфологическая характеристика видов-эдификаторов.
31. Гетеротрофные растения лесов и лугов.
32. Видовое разнообразие растений торфяных болот. Эколого-морфологическая характеристика видов-эдификаторов.
33. Характеристика древесных растений болот, их видовое разнообразие.
34. Характеристика кустарничкового яруса болот. Видовое разнообразие.
35. Экологические особенности формирования низовых болот, их влияние на видовой состав растений.
36. Вода как среда обитания растений. Разнообразие экологических групп водных растений, наиболее типичные представители.
37. Видовое разнообразие земноводных растений.
38. Видовое разнообразие погруженных и полупогруженных растений.
39. Методы лова насекомых.
40. Виды повреждений растений леса.
41. Первичные и вторичные вредители.
42. Население насекомых мертвых деревьев.
43. Экологические группы насекомых лес
44. Экологические группы гидробионтов (планктон, бентос, нестон, перифитон, нектон).
45. Приспособление животных в водному образу жизни: способы дыхания и передвижения в воде. Примеры.
46. Смена сред жизни в жизненном цикле. Значение, примеры.
47. Способы лова водных беспозвоночных.
48. Первично и вторично водные животные. Примеры
49. Правила изготовления матрасиков, этикетирования насекомых.
50. Внешнее строение насекомых.
51. Особенности строения различных отрядов насекомых.
52. Наиболее распространенные виды насекомых лугов.
53. Методы учета позвоночных животных
54. Приспособления птиц к жизни в различных биотопах (лес, околосовхозные пространства, открытые пространства)
55. Классификация звуковых сигналов птиц
56. Типы гнездования птиц
57. Синантропизация и виды – синантропы.

58. Фоновые и редкие виды позвоночных различных биотопов.
59. Биология встреченных видов позвоночных животных
60. Методика составления топографических карт.
61. Устройство и принцип действия геодезических приборов (нивелир, теодолит).
62. Измерение превышений на местности.
63. Измерение азимутов компасом.
64. Расчет относительных высот точек.
65. Особенности географического положения Ярославской области.
66. Основные черты рельефа Ярославской области.
67. Морфоструктуры Ярославской области.
68. Особенности речной сети Ярославской области.
69. Генезис озерных котловин Ярославской области.
70. Климат Ярославской области.
71. Основные типы почв Ярославской области.
72. Особенности почвенного покрова Ярославской области.
73. Основные типы ландшафтов, их пространственное распространение.
74. Экологические последствия строительства Волжских водохранилищ.
75. Загрязнение природной среды Ярославской области: природных вод, атмосферного воздуха, почв и грунтов.
76. Проблема утилизации отходов в Ярославской области.
77. Геологическое оборудование. Маршруты экскурсий.
78. Приемы и методы изучения и описания геологических объектов, поисков, отбора, этикетирования, упаковки и транспортировки образцов камней.
79. Геологическое строение и возраст отложений Ярославской области.
80. Послойное описание и зарисовка разреза, отбор проб отложений и окаменелостей из слоев.
81. Четвертичные ледниковые и водно-ледниковые отложения, их состав, сложение.
82. Изучение московской морены и подморенных отложений.
83. Послойное описание разреза с промерами слоев и отбором проб минералов и горных пород.
84. Отбор каменного материала с помощью геологического молотка, этикетирование, упаковка и транспортировка образцов.
85. Изучение геологической деятельности реки (меандры) и овражно-балочной эрозии, а также четвертичных отложений и горных пород из валунов московской и днепровской морен.
86. Минералы, горные породы, окаменелости и полезные ископаемые земных недр.
87. 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.

Оценка сформированности компетенций обучающегося при прохождении разделов практики:

№	Составляющая практики, подлежащая оцениванию	Оцениваемая компетенция	Оценка (баллы)*
1	Представление результатов полевых и лабораторных исследований, анализ экологической информации (дневник практики)	ОПК-2 ПК-2	
2	Владение методами отбора и анализа геологических и биологических проб, навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки	ОПК-2	
3	Владение методами обработки, систематизации, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических карт, методами оценки воздействия на окружающую среду	ПК-2	
Сумма баллов			

*Критерии выставления оценки: 0 баллов – компетенция не сформирована; 1 балл – компетенция сформирована на пороговом уровне; 2 балла – компетенция сформирована на продвинутом уровне; 3 балла – компетенция сформирована на высоком уровне.

Оценка по практике выставляется по каждому разделу в соответствии со шкалой оценивания приобретенных умений и навыков в результате освоения разделов практики. Баллы по разделам суммируются, итоговая оценка за практику определяется по следующим правилам:

- «отлично» выставляется при набранной сумме баллов от 36 до 45 баллов;
- «хорошо» выставляется при набранной сумме баллов от 26 до 35 баллов;
- «удовлетворительно» выставляется при набранной сумме баллов от 16 до 25 баллов;
- «неудовлетворительно» выставляется при набранной сумме баллов менее 15 баллов.

Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание

Оценивание уровня сформированности компетенций по результатам практики осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате прохождения практики. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им практики.

Продвинутый уровень - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при прохождении практики, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при прохождении практики, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе практики;
- знание основной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием практики, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы практики;
- усвоение основной литературы, рекомендованной программой практики;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по практике;
- самостоятельная работа на практике, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы практики;
- использование основной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием практики, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках практики;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой практики;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по практике и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практике, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам практики;
- точное использование терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение инструментарием практики, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы практики;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой практики;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по практике и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практике, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

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

Критерии оценки сформированности компетенций:

Оценка сформированности компетенции определяется по следующим правилам:

- «отлично» выставляется при количестве правильных ответов от 80 до 100%;
- «хорошо» выставляется при количестве правильных ответов от 60 до 79%;

- «удовлетворительно» выставляется при количестве правильных ответов от 40 до 59%;
- «неудовлетворительно» выставляется при количестве правильных ответов 39% и менее.

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

а) основная литература

1. Гуленкова М.А., Красникова А.А. Летняя полевая практика по ботанике: М.: Просвещение, 1986.
http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=855629&cat_cd=YARSU
2. 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.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=856084&cat_cd=YARSU
3. 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.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=359043&cat_cd=YARSU
4. 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.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1592622&cat_cd=YARSU
5. Учебно-полевая практика по зоологии: учебно-методическое пособие / сост. Русинова Н.В., Русинов А.А. – Ярославль: ЯрГУ, 2015 – 60 с.
http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1904964&cat_cd=YARSU
6. Нуждин Б.В. География Ярославской области: Учебное пособие / Б.В. Нуждин, О.А. Гусева; Яросл. Гос. Ун-т. – Ярославль, ЯрГУ, 2008. – 120 с.
http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=363761&cat_cd=YARSU
7. Муравин Е.С. Определитель минералов: учебное пособие. / Е.С. Муравин; Яросл. гос. ун-т. Ярославль: ЯрГУ, 2006. – 108 с.
http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=353412&cat_cd=YARSU
8. Практическое руководство по общей геологии: Учеб. пособие для студ. вузов /А.И. Гушин, М.А. Романовская, А.Н. Стафеев, В.Г. Талицкий; под ред. Н.В. Короновского. – М.: Издат. центр «Академия», 2004. – 160 с.
http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=319393&cat_cd=YARSU

б) дополнительная литература

1. Благовещенская Е.Ю., Фитопатогенные микромицеты : учебный определитель / Е. Ю. Благовещенская ; МГУ, М., ЛЕНАНД, 2015, 232 с.
http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1954524&cat_cd=YARSU
2. Переведенцева Л.Г. Определитель грибов (агарикоидные базидиомицеты): учебное пособие для студентов ун-тов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Биология", "Экология и природопользование". / Л. Г. Переведенцева - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2015. - 119 с.
3. http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=2117213&cat_cd=YARSU
4. Прохорова И.М., Ковалева М.И. Методические указания к практикуму по общей биологии. – Ярославль: ЯрГУ, 2006. – 48 с.
http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=295810&cat_cd=YARSU
5. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: Учебное пособие для студентов биол. фак. пед. вузов/ Константинов и др. – 2 изд., испр. - М. : Академия, 2000. – 200с.
http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=303526&cat_cd=YARSU
6. Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. М.: Топикал, 1994 – 640с.
http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1170826&cat_cd=YARSU

7. Практикум по лесной энтомологии: учебн. пособие для ВУЗов /Мозолевская ЕГ, Белова НК, ЛебедеваСГ. М.: Академия, 2004. – 272 с.
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1165007&cat_cd=YARSU
8. Объекты геологического наследия Ярославской области: стратиграфия, палеонтология и палеогеография/ Д.Н. Киселев и др. – М.: ЗАО «Юридический Дом «Юстицинформ», 2012. – 304 с.
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1293699&cat_cd=YARSU
9. Короновский Н.В. Общая геология: учебник/ Н.В. Короновский. – 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. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru).
2. 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
3. Природа России. Национальный портал.
<http://www.priroda.ru/>
4. Сельскохозяйственная библиотека электронных знаний. Приводятся электронные издания книг по грибам, луговым, лесным, лекарственным растениям и др.
<http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0018/default.shtm>
5. 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, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В образовательном процессе используются:

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

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

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 работа заключается в самостоятельной деятельности студентов материала, ведению полевых записей. В практическую работу включается также последующая камеральная обработка материалов, собранных студентами на экскурсиях.

9. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения лабораторных работ;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в аудитории для лабораторных занятий равно списочному составу группы обучающихся.

Для организации разделов практики на биостанции ЯрГУ используется транспорт (автобусы и грузовая техника), а также инфраструктура биостанции (жилой фонд, системы водо- и энергоснабжения).

Авторы:

Зав. кафедрой ботаники и микробиологии, к.б.н.



Н.В. Шеховцова

Доцент кафедры морфологии, к.б.н.



М.И. Ковалева

Ст. преподаватель кафедры экологии и зоологии



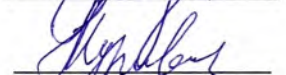
Н.В. Русинова

Доцент кафедры экологии и зоологии, к.г.н.



О.А. Гусева

Доцент кафедры экологии и зоологии, к.г.-м.н.



Е.С. Муравин