

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

Кафедра экологии и зоологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев  
«21» мая 2024 г.

**Рабочая программа**  
**«Ознакомительная практика»**

Направление подготовки  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль)  
«Биоинженерия и биотехнология»

Форма обучения  
очная

Программа одобрена  
на заседании кафедры  
протокол № 8 от «05» апреля 2024 года

Программа одобрена  
НМК факультета биологии и экологии  
протокол № 6 от «29» апреля 2024 года

Ярославль

## Ярославль

### 1. Способ и формы практической подготовки при проведении практики

Практика является выездной, и все ее разделы проводятся на биостанции ЯрГУ.

### 2. Место практики в структуре ООП бакалавриата

Ознакомительная практика относится к обязательной части блока 2 «Практика». Она завершает цикл дисциплин по изучению биоразнообразия наблюдением объектов в природе и освоением базовых методов полевых исследований.

### 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
<b>Универсальные компетенции</b>		
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p><b>УК-1.1.</b> Осуществляет системный анализ задачи, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p><b>УК-1.2.</b> При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.</p> <p><b>УК-1.3.</b> Находит и критически анализирует необходимую информацию, применяет системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы изучения биоразнообразия исследуемой территории;</li> <li>- принципы использования литературы и электронных ресурсов для получения информации по флоре и фауне исследуемой территории, степени её изученности и методах изучения;</li> <li>- методы обработки первичной информации о биоразнообразии и экологии грибов, растений и животных, полученной в ходе полевых исследований.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать задачи по изучению биоразнообразия и экологии грибов растений и животных исследуемой территории;</li> <li>- сопоставлять литературную информацию с данными собственных исследований;</li> <li>- аргументировать и формулировать выводы на основе сопоставления полевых и литературных данных.</li> </ul> <p><b>Владеет навыком:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирования полевых работ по изучению биоразнообразия и экологии грибов, растений и животных исследуемой территории;</li> <li>- анализа данных полевых исследований в области изучения биоразнообразия и экологии грибов, растений и животных.</li> </ul>

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

## Общепрофессиональные компетенции

**ОПК-1.** Способен применять знание биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.

**ОПК-1.1.** Знает: теоретические основы ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования.

**ОПК-1.2.** Умеет применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.

**ОПК-1.4.** Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.

**Знает:**

- роль грибов, растений и животных в природных сообществах;
- признаки строения и жизненные циклы водорослей, грибов, лишайников и растений;
- признаки типичных семейств насекомых Ярославской области;
- признаки позвоночных животных на уровне отрядов и семейств;
- фоновые и редкие виды грибов, лишайников, растений и животных Ярославской области;
- основные группы биоты разных типов растительности Земли и Верхневолжского региона России;
- основные типы фитоценозов и принципы их формирования и функционирования на территории Ярославской области;
- важность сохранения биологического разнообразия для обеспечения устойчивости экосистем.

**Умеет:**

- применить на практике основные виды полевых работ по изучению биоразнообразия и экологии грибов, растений и животных;
- применить на практике основные методы количественных учетов растений и животных;
- оценивать уровень биоразнообразия изучаемой территории;
- определять экологические группы грибов, растений и животных в различных биотопах;
- объяснять роль факторов внешней среды в формировании сообществ растений и животных;
- устанавливать причины нарушения равновесного состояния растительных сообществ через изменение биологического разнообразия.

**Владеет навыком:**

- изучения живых объектов в природе;
- работы с определителями;
- выбора методов изучения грибов, растений и животных в зависимости от систематического положения и экологической приуроченности объектов;
- оценки адаптаций биологических видов к различным условиям среды;
- определения состояния сообществ по наличию и состоянию видов-индикаторов;
- идентификации чужеродных представителей в естественной флоре и фауне Верхневолжского региона.

<p><b>ОПК-8.</b> Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.</p>	<p><b>ОПК-8.1.</b> Знает основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.</p> <p><b>ОПК-8.2.</b> Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы.</p> <p><b>ОПК-8.3.</b> Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы ботанического и зоологического экспедиционного и лабораторного оборудования;</li> <li>- особенности работы с живыми объектами в полевых и лабораторных условиях с учетом требований биоэтики;</li> <li>- способы обнаружения и наблюдения и методы сбора, отлова, коллекционирования, этикетирования, хранения и транспортировки грибов, высших и низших растений, беспозвоночных и позвоночных животных.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и критически оценивать развитие научных идей в различных областях микологии, ботаники и зоологии;</li> <li>- на основе имеющихся ресурсов составлять план решения поставленной задачи по исследованию грибов, растений и животных;</li> <li>- выбирать адекватные методические приемы работы с живыми объектами в полевых условиях.</li> </ul> <p><b>Владеет навыком:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях;</li> <li>- обоснования поставленных задач в контексте современного состояния микологии, лишенологии, ботаники и зоологии;</li> <li>- математической обработки экспериментальных данных и оценки достоверности и значимости результатов;</li> <li>- описания экскурсий, составления технических протоколов и отчетов, подготовки докладов по исследовательским проектам, публичного представления результатов и научных дискуссий.</li> </ul>
---	--	---

#### 4. Объем практики составляет 18 зачетных единиц, 12 недель:

- 2 семестр – 9 зачетных единиц, 6 недель;
- 4 семестр – 9 зачетных единиц, 6 недель.

#### 5. Содержание практической подготовки при проведении практики

№ п/п	Тип(ы) практики, этапы прохождения практики	Формы отчетности
1	Зоология беспозвоночных	Контроль изготовления коллекций, контроль учебных определений, проверка технических протоколов и исследовательской работы, опрос, контрольное определение.
2	Альгология и микология	Опрос, контроль учебных определений,

		проверка дневников практики, контрольное определение.
3	Морфология и анатомия растений	Опрос, контроль учебных определений, проверка дневников практики, коллекций, гербария, проверка знания видов в коллекциях, гербарии и природе.
		<i>Зачет с оценкой 2 семестр.</i>
4	Зоология позвоночных	Проверка текущих отчетов, выполнение контрольных заданий и индивидуальной исследовательской работы.
5	Экология растений	Отчет, геоботанические бланки, сводные таблицы, гербарий, отчет о выполнении индивидуальной исследовательской работы.
		<i>Зачет с оценкой 4 семестр</i>

## 6. Фонд оценочных средств

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Общая оценка формируется при условии выполнения всех разделов практики. В каждом разделе она складывается по итогам выполнения приведенных выше форм отчетности.

### *Вопросы к разделу «Зоология беспозвоночных»*

1. Основные принципы и методы коллекционирования: выбор животных, этикетирование, приёмы лова наземных и водных беспозвоночных, разбор и сортировка улова, ловушки для насекомых, методы сбора различных беспозвоночных животных, составление коллекций на матрасиках, на энтомологических иглах, фиксация и хранение сборов.
2. Основные экологические группы гидробионтов: планктон, бентос, нейстон, плейстон, нектон. Гидробионты изученных водоёмов. Особенности гидробионтов временных и постоянных водоёмов.
3. Основные экологические группы эдафобионтов: микрофауна, мезофауна, макрофауна, их систематика, морфология, экология.
4. Классификация повреждений (мины, погрызы, скелетирование, скручивание, деформация, ходы, галлы), паразиты, вызывающие эти повреждения.
5. Прочие следы жизнедеятельности беспозвоночных: постройки ос, наездников, муравьёв, ручейников, мешочниц, коконы различных насекомых и пауков.
6. Личинки и куколки наземных и водных насекомых.
7. Морфологические характеристики отрядов и семейств насекомых, по которым производилось определение.
8. Биология (питание, размножение и развитие, местообитание) наземных и водных беспозвоночных, обнаруженных на экскурсиях.
9. Латинские названия таксонов до семейства, к которым относятся изучаемые объекты (из протоколов).

### *Вопросы к разделу «Альгология и микология»*

1. Основные принципы и методы коллекционирования и гербаризации: закладка растений, этикетирование, разбор и сортировка материала, составление коллекций грибов и лишайников, фиксация и хранение сборов.
2. Основные экологические группы водорослей, их особенности.
3. Основные экологические группы грибов, их особенности. Циклы развития паразитических грибов.
4. Основные экологические группы лишайников, их особенности.
5. Грибоподобные организмы – миксомицеты, экологические особенности, цикл развития.
6. Биология (строение, размножение, местообитание) водорослей, грибов, в том числе лишайников, грибоподобных организмов, обнаруженных на экскурсиях.

7. Латинские названия таксонов до семейства, к которым относятся объекты, обнаруженные на экскурсиях.

#### ***Вопросы к разделу «Морфология и анатомия растений»***

1. Основные правила сбора, закладки, гербаризации и этикетирования высших растений.
2. Морфобиологические и экологические особенности лесообразующих хвойных пород (ель европейская, сосна обыкновенная), их роль в качестве эдификаторов и экологические условия соответствующих типов хвойных лесов.
3. Морфологические и анатомические особенности теневыносливых и тенелюбивых травянистых растений ельника.
4. Морфологические и анатомические особенности травянистых растений сосновых лесов.
5. Морфологические и биологические особенности растений луговой флоры, хозяйственные группировки растений луга.
6. Типы болот (верховые, низинные, переходные): видовой состав растительных сообществ и специфика экологических приспособлений к каждому из них.
7. Морфобиологические особенности представителей группы ксероморфных олиготрофов сфагновых болот.
8. Морфобиологические особенности представителей сообщества высших растений низинных болот.
9. Экологические особенности водной среды. Группировки прибрежных, земноводных и водных высших растений, их морфобиологические и экологические особенности.

#### ***Темы исследовательских проектов к разделу «Зоология беспозвоночных»***

1. Булавоусые чешуекрылые окрестностей биостанции «Улейма».
2. Суточная активность насекомых-опылителей.
3. Питание рыжего лесного муравья.
4. Следы жизнедеятельности беспозвоночных животных.
5. Защитные адаптации беспозвоночных животных.
6. Беспозвоночные пресноводных биоценозов.
7. Церкарии трематод в пресноводных сообществах.

#### ***Темы исследовательских проектов к разделу «Альгология и микология»***

1. Водоросли временных водоемов.
2. Аэрофильные водоросли.
3. Обрастания естественных и искусственно внесенных субстратов в р. Улейма.
4. Бентос р. Улейма.
5. Почвенные водоросли.
6. Трутовые грибы – возбудители заболеваний древесных пород.
7. Грибные заболевания культурных растений.
8. Ржавчинные грибы – паразиты высших растений.
9. Строение плодовых тел высших грибов.
10. Миксомицеты (слизевики) в районе биостанции «Улейма».
11. Морфолого-анатомические особенности строения кустистых лишайников.
12. Морфолого-анатомические особенности строения листоватых лишайников.
13. Строение апотециев различных видов лишайников.
14. Эпифитные лишайники в районе биостанции «Улейма».
15. Эпигейные лишайники в районе биостанции «Улейма».

#### ***Темы исследовательских проектов к разделу «Морфология и анатомия растений»***

1. Внешнее строение и размножение хвойных пород (ель европейская, сосна обыкновенная, лиственница сибирская).
2. Морфобиологические особенности сосны обыкновенной в разных экологических условиях.
3. Особенности биологии листопадных и вечнозеленых растений местной флоры (на примере двух-трех видов из каждой категории).
4. Строение побега и особенности побегообразования растений хвойного (широколиственного, мелколиственного) леса.
5. Возрастные изменения у конкретного вида растений хвойного (мелколиственного) леса, луга.

6. Сравнительная характеристика древесных пород хвойного (мелколиственного) леса по их относительной светолюбивости и теневыносливости в разных возрастных состояниях.
7. Световые и теневыносливые травы одного из типов леса района практики.
8. Характеристика вегетативного размножения одного из видов лесного (лугового, болотного) фитоценозов.
9. Вегетативное размножение у растений, заселяющих гари и вырубki.
10. Гигрофиты местной флоры и их анатомо-морфологические особенности.
11. Морфобиологические особенности гидатофитов и аэрогидатофитов водоемов района практики (на примере трех-четырех видов).
12. Анатомо-морфологические особенности растений в связи с засухоустойчивостью.
13. Строение, разнообразие и запасы почек у многолетних растений разных жизненных форм леса.
14. Приспособления к гидрофилии и гидрохории у растений водоемов.
15. Морфобиологические особенности псаммофитов (на примере трех-четырех видов).
16. Цикл развития и морфобиологические особенности сапрофитов и паразитирующих растений леса (луга).
17. Разнообразие жизненных форм растений луга.
18. Луговые растения с признаками ксероморфной структуры.
19. Влияние экологических факторов на анатомо-морфологические особенности листьев растений луга (леса, болота).
20. Морфологические и биологические особенности видов луговой флоры, произрастающих в различных экологических условиях.
21. Способы распространения плодов и семян у растений различных семейств в разных фитоценозах.
22. Разнообразие и направление эволюции цветков и плодов (в семействах лютиковых розоцветных, лилейных, сложноцветных).
23. Земноводные растения прибрежий и их биологические особенности.
24. Морфобиологические особенности ксероморфных олиготрофов сфагновых болот.
25. Анатомические особенности строения листа ксероморфных олиготрофов.
26. Морфобиологические особенности насекомоядных растений местной флоры.
27. Морфобиологические особенности сеgetальных сорняков района практики.
28. Вегетативное размножение многолетних сорняков (на примере трех-четырех видов).
29. Морфобиологические особенности рудеральных растений.
30. Особенности семенного и вегетативного размножения сорных растений.

#### ***Вопросы к разделу «Зоология позвоночных»***

1. Методы учета численности позвоночных животных.
2. Методики изучения биологии и экологии амфибий и рептилий в полевых условиях.
3. Методы изучения биологии и экологии птиц в полевых условиях.
4. Методы изучения биологии и экологии млекопитающих в полевых условиях.
5. Звуковые сигналы птиц, их изучение, классификация и функции.
6. Экологические комплексы позвоночных животных леса.
7. Экологические комплексы позвоночных животных открытых пространств.
8. Экологические комплексы позвоночных животных побережий.
9. Синантропизация и виды – синантропы.
10. Типы гнездования птиц.
11. Фоновые и редкие виды позвоночных различных биотопов.
12. Биология встреченных видов позвоночных животных.

#### ***Вопросы к разделу «Экология растений»***

1. Структурные элементы лесного фитоценоза (ярусы, синузии, популяции).
2. Лесотаксационные показатели древостоя.
3. Различия в понятиях «подрост» и «подлесок»; их зависимость от древесного яруса по составу, сомкнутости, расположению.
4. Ярусность древесных пород (состав, строение, сомкнутость, высота) простых и сложных лесных фитоценозов.



5. Различия (структурные, видовые) разнотипных древесных насаждений (хвойных, лиственных, чистых, смешанных, коренных, временных).
6. Подходы к классификации фитоценозов. Основные таксономические единицы растительного покрова на доминантной основе (ассоциация, формация), способы наименования. Примеры.
7. Методика описания лесных фитоценозов.
8. Взаимовлияния растений и среды друг на друга в лесном фитоценозе.
9. Лесной фитоценоз как экосистема.
10. Значение лесов (экологическое, хозяйственное) и причины охраны лесных сообществ.
11. Понятие «луг» и типы лугов. Стадии формирования луга.
12. Строение и формирование поймы, ее экологические условия. Охрана пойм.
13. Зависимость между типом луга и характером травяного покрова (структурой, составом и т.д.).
14. Видовое разнообразие пойменных растений. Элементы травостоя, фитоцено типы, жизненные формы, экологические группы.
15. Роль отдельных групп растений (злаков, бобовых и т.д.) в жизни луга. Кормовая ценность травостоя сенокосов и пастбищ.
16. Урожайность лугов, факторы, влияющие на нее, пути повышения продуктивности луговых трав. Режим сельскохозяйственного использования поймы.
17. Материковые луга, причины разнообразия. Отличительные признаки.
18. Биологические особенности растений материковых лугов.
19. Классификации луговой растительности.
20. Понятие «болотные системы». Типы болот.
21. Причины образования болот и процесс их развития.
22. Растительный покров болот: флора, ярусность, мозаичность и т.д.
23. Зависимость между типами болот и растительным покровом.
24. Виды торфа и процесс торфонакопления.
25. Практическое использование болот. Осушение болот и значение торфа.
26. Болота как экосистема. Охрана болот.
27. Типы водных объектов и их значение.
28. Взаимовлияния водной среды и сообществ макрофитов.
29. Особенности состава и распределения сообществ макрофитов в водных объектах разного типа.
30. Зонное (поясное) распределение макрофитов в водоемах.
31. Классификации водной растительности.
32. Роль макрофитов в жизни гидробионтов.
33. Индикаторная роль макрофитов.
34. Хозяйственное использование макрофитов.
35. Необходимость охраны водных ресурсов.
36. Агрофитоценозы, их фитоцено тические особенности. Цено тическая структура посевов.
37. Классификация агрофитоценозов.
38. Полевые (сегетальные) сорняки. Примеры ценно-флористической характеристики формаций основных возделываемых культур (зерновых, корнеплодных и т.д.).
39. Рудеральная (синантропная) растительность. Видовой состав. Группы сорных видов.
40. Рудеральные сообщества. Меры борьбы.

#### ***Темы исследовательских проектов к разделу «Зоология позвоночных»***

1. Экология бурых лягушек в районе биостанции «Улейма».
2. Экология серой жабы в районе биостанции «Улейма».
3. Экология живородящей ящерицы в районе биостанции «Улейма».
4. Птицы побережий рек Улейма и Юхоть.
5. Орнитофауна лесов окрестностей биостанции «Улейма».
6. Орнитофауна открытых пространств окрестностей биостанции «Улейма».
7. Гнездовая экология птиц.
8. Врановые птицы окрестностей биостанции «Улейма».
9. Птицы – синантропы окрестностей биостанции «Улейма».
10. Дятлы окрестностей биостанции «Улейма».
11. Следы жизнедеятельности позвоночных животных.
12. Экология лося в окрестностях биостанции «Улейма».
13. Экология бобра в окрестностях биостанции «Улейма».

#### 14. Мелкие млекопитающие окрестностей биостанции «Улейма».

#### *Темы исследовательских проектов к разделу «Экология растений»*

1. Еловые леса территории биостанции «Улейма» и ее окрестностей (происхождение, флористико-ценотическое разнообразие, связь с условиями местообитания). Аналогичные работы по соснякам, березнякам, осинникам, ольшаникам.
2. Флора сероольховых лесов биостанции «Улейма» и ее окрестностей: эколого-биологическая характеристика.
3. Оценка влияния древостоя на структуру и состав лесного сообщества.
4. Восстановление леса на вырубке.
5. Динамические ряды растительности на вырубке.
6. Динамика мохового покрова в лесных сообществах территории биостанции «Улейма».
7. Подпологовое возобновление ели в различных лесных формациях на территории биостанции и в ее окрестностях.
8. Характеристика семенного и порослевого возобновления ольхи серой в различных экологических условиях.
8. Динамика видового состава на экологическом профиле «лес–опушка–луг (поляна)».
10. Структура и динамика растительного покрова экотона (прибрежной зоны) рек Улеймы и Юхоти.
11. Флористико-ценотическое разнообразие верховых (или низинных) болот окрестностей биостанции «Улейма».
12. Сравнение водной и прибрежно-водной растительности р. Улейма (р. Юхоть) на участках с разной скоростью течения (в заливах и русловой части).
13. Эколого-флористическая и геоботаническая характеристика придорожной растительности в окрестностях биостанции «Улейма».
14. Восстановление растительного покрова на заброшенной пашне.
15. Оценка флористического состава суходольных лугов в условиях меняющегося экологического режима.
16. Индикационная оценка типов болот по флористическому составу.
17. Флора нарушенных типов местообитаний в окрестностях биостанции «Улейма».
18. Редкие «краснокнижные» виды растений на территории биостанции «Улейма» и в ее окрестностях: структура популяций, оценка состояния.
19. Роль взаимоотношений видов растений в организации фитоценозов заболоченных сосняков.
20. Флора заливов и открытых участков реки Улеймы (р. Юхоти).
21. Структура и динамика растительного покрова экотона (прибрежной зоны) рек Улеймы и Юхоти.
22. Оценка ценотических связей видов семейства Злаковые (Осоковые) на территории биостанции.
23. Изучение лесного (или болотного) массива методом экологического профилирования.
24. Микроценотическая структура растительных сообществ сфагновых болот.
25. Продуктивность фитоценозов еловых и сосновых лесов территории биостанции «Улейма» и ее окрестностей.

#### *Критерии оценивания (раздел «Зоология беспозвоночных»)*

1. Владение основными методиками наблюдения, сбора и коллекционирования беспозвоночных. Коллекция (объем, правильность составления, аккуратность).
2. Дневник практики (альбом). Качество описания экскурсии (полнота, точность и лаконичность описания, соблюдение порядка ведения дневника, умение группировать объекты при описании, видеть общее, умение обсуждать материал делать выводы по имеющимся результатам). Качество рисунков (правильность, аккуратность).
3. Знание групп и фоновых видов беспозвоночных различных биотопов: лес, луг, вырубка, водоем (предлагается узнать объекты в коллекции; знание 50–70% – «удовлетворительно», 71–85% – «хорошо», 86% и более – «отлично»).
4. Знание морфологических и экологических характеристик основных групп беспозвоночных района биостанции (50–70% – «удовлетворительно», 71–85% – «хорошо», 86% и более – «отлично»).
5. Умение определять беспозвоночных на учебных и контрольном занятии (предоставляется три попытки дать правильный ответ в течение часа: вторая и третья попытки снижают оценку на балл).

6. Знание систематики на латыни (до семейства включительно) беспозвоночных, обнаруженных в период практики (сведения накапливаются по мере оформления дневника-альбома) (50–70% – «удовлетворительно», 71–85% – «хорошо», 86% и более – «отлично»).

7. Индивидуальное исследовательское задание с текстовым оформлением и иллюстрациями (объем и качество полученных результатов, наличие всех разделов работы, точность и полнота описания результатов, материала и методов, качество обсуждения результатов и выводов). Доклад на итоговой конференции, ответы на возникшие вопросы (продолжительность доклада – до 10 минут, за которые студент должен изложить основные положения работы). При оценке доклада учитываются умение обобщать, видеть связи между явлениями, способность ориентироваться в полученном самостоятельно материале и данных литературы по рассматриваемому вопросу, иллюстрировать результаты работы.

### **Критерии оценивания**

#### **(разделы «Альгология и микология» и «Морфология и анатомия растений»)**

1. Владение основными методиками наблюдения, сбора и коллекционирования водорослей, грибов, в том числе лишайников, грибоподобных организмов и высших растений. Коллекция и гербарий (объем, правильность составления, аккуратность).

2. Дневник практики (альбом). Качество описания объектов (полнота, точность, правильность указания систематического положения, правильность биоморфологических описаний высших растений). Качество рисунков (правильность, аккуратность).

3. Знание видов в коллекциях и гербарии (50–70% – «удовлетворительно», 71–85% – «хорошо», 86% и более – «отлично»).

4. Знание морфологических и экологических характеристик основных групп водорослей, грибов, в том числе лишайников, грибоподобных организмов и высших растений района биостанции (50–70% – «удовлетворительно», 71–85% – «хорошо», 86% и более – «отлично»).

5. Умение определять водоросли, грибы, в том числе лишайники, грибоподобные организмы и высшие растения, проверяемое на учебных и контрольном занятиях (предоставляется три попытки дать правильный ответ в течение часа: вторая и третья попытки снижают оценку на балл).

6. Знание систематики на латыни (до порядка включительно) водорослей, грибов, в том числе лишайников, грибоподобных организмов и высших растений, обнаруженных за период полевой практики (сведения накапливаются по мере оформления альбома) (50–70% – «удовлетворительно», 71–85% – «хорошо», 86% и более – «отлично»).

7. Индивидуальное исследовательское задание с текстовым оформлением и иллюстрациями (объем и качество полученных результатов, наличие всех разделов работы, точность и полнота описания результатов, материала и методов, качество обсуждения результатов и выводов). Доклад на итоговой конференции, ответы на возникшие вопросы (продолжительность доклада – до 10 минут, за которые студент должен изложить основные положения работы). При оценке доклада учитываются умение обобщать, видеть связи между явлениями, способность ориентироваться в полученном самостоятельно материале и данных литературы по рассматриваемому вопросу, иллюстрировать результаты работы.

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

#### **а) основная литература**

1. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых Европейской части СССР. М.: Просвещение, 1976. 304 с.

2. Белякова Г.А. и др. Ботаника: учебник для вузов. В 4 т. Т. 1: Водоросли и грибы. М.: Академия, 2006. 315 с.

3. Белякова Г.А. и др. Ботаника: учебник для вузов. В 4 т. Т. 2: Водоросли и грибы. М.: Академия, 2006. 314 с.

4. Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений: учеб. для вузов / Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 543 с.

5. Гуленкова М.А., Красникова А.А. Летняя полевая практика по ботанике: М.: Просвещение, 1986.
6. Кондакова Г.В. Выполнение индивидуальных работ по ботанике на летней учебно-полевой практике (раздел «Систематика низших растений»): метод. указания. Ярославль: ЯрГУ, 2010. 60 с.
7. Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы: учебное пособие / Т.Н. Барсукова, Г.А. Белякова, В.П. Прохоров, К.Л. Тарасов. М.: Академия, 2005. 240 с.
8. Мучник Е.Э. и др. Учебный определитель лишайников Средней России: учеб.-метод. пособие. Рязань, 2011. 359 с.
9. Определитель высших растений Ярославской области. Ярославль: Ярославское книж. изд-во, 1986. 184 с.
10. Флора лишайников России: биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников / Отв. ред. М.П. Андреев, Д. Е. Гимельбрант. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 392 с.
11. Держинский Ф.Я., Васильев Б.Д., Малахов В.В. Зоология позвоночных. М.: Издательский центр академия, 2014. 463 с.
12. Борисова М.А., Богачев В.В. Геоботаника: учебное пособие. Ярославль: ЯрГУ, 2009. 160 с.
13. Ястребов М.В., Ястребова И.В. Исследовательские проекты на учебно-полевой практике по зоологии. Ярославль: ЯрГУ, 2018. 33 с.

#### **б) дополнительная литература**

1. Ошмарин П.Г., Ястребов М.В. Учебно-полевая практика по зоологии беспозвоночных. Ярославль, 1995. 124 с.
2. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных: учеб. пособие для вузов. М.: ВШ, 1971. 424 с.
3. Благовещенская Е.Ю. Фитопатогенные микромицеты: учебный определитель. М.: ЛЕНАНД, 2015, 232 с.
4. Губанов И.А. и др. Определитель высших растений средней полосы европейской части СССР: пособие для учителей. М.: Просвещение, 1981. 287 с.
5. Переведенцева Л.Г. Определитель грибов (агарикоидные базидиомицеты): учебное пособие для студентов ун-тов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Биология», «Экология и природопользование». М.: Товарищество научных изданий КМК, 2015. 119 с.
6. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: учебное пособие для студентов биол. фак. пед. Вузов / Константинов и др. М.: Академия, 2000. 197 с.
7. Баландин С.А. и др. Общая ботаника с основами геоботаники: учебное пособие для вузов. М.: Академкнига, 2006. 293 с.
8. Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. М.: Гопикал, 1994. 639 с.
9. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. М.: Высшая школа, 1980. 416 с.

#### **в) ресурсы сети «Интернет»:**

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ ([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php))
2. Природа России и СССР: справочная информация <http://ecosystema.ru/08nature/index.htm>
3. Природа России. Национальный портал. <http://www.priroda.ru/>
4. 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**

В ходе учебно-полевой практики идет работа под руководством преподавателя по ознакомлению обучающихся с наиболее важными представителями низших растений – водорослями, грибами, лишайниками, грибоподобными организмами, высшими растениями, беспозвоночными и позвоночными животными в природных условиях. В течение практики студенты ведут технический протокол (альбом), который представляют преподавателю на проверку.

**Вводная лекция** – открывает каждый раздел учебной практики. На ней излагаются основные цели и задачи практики, дается обзор методов полевых исследований, рассматриваются сферы применения этих методов в научной и хозяйственной деятельности. Рассказывается о структуре практики, дается краткое описание тематических разделов предстоящей практики, требования к работе на практике и оформлению отчетов.

**Инструктивная лекция** – проводится в начале каждого рабочего дня, перед выходом на экскурсию. В ней ставятся цели и задачи дальнейшего занятия, разбираются методики работы, правила работы с оборудованием. Выдаются задания для самостоятельной работы на экскурсии и после нее.

**Экскурсия в природу** – основной вид занятий на учебно-полевой практике. Во время экскурсии сочетается теоретическое изложение материала преподавателем с практической работой студентов. Теоретические основы излагаются с использованием конкретных примеров, наблюдаемых в окружающей природе, рассматриваются явления жизни отдельных видов и сообществ, дается их научное объяснение. Практическая работа заключается в самостоятельной деятельности студентов по изучению и сбору объектов под наблюдением преподавателя. В практическую работу включается также последующая камеральная обработка материалов, полученных студентами на экскурсиях.

**Исследовательский проект** – студенты в малых группах (как правило два человека) под руководством преподавателя на практике применяют полученные знания и навыки. Темы работ распределяются заранее, так что студент имеет возможность выбора. Итоги индивидуальной научно-исследовательской работы оформляются в виде отчета, а результаты представляются в виде доклада на итоговой научной конференции.

**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. Оборудование: компасы, оптика, инструменты, сачки, морилки, лабораторная посуда, химреактивы (хлороформ, этиловый спирт, формалин, гидроксид калия, парафенилендиамин, гипохлорит кальция), приборы (люксметр, гигрометр, весы и др.), коллекции беспозвоночных, планктонная сетка, диск Секки, гербарные прессы, совки (широкие ножи) для выкапывания растений, веревки, лодки.

Авторы:

Зав. кафедрой ботаники и микробиологии		Н.В. Шеховцова
Зав. кафедрой экологии и зоологии		М.В. Ястребов
К.б.н., доцент		И.В. Ястребова
К.б.н., доцент		Г.В. Кондакова
К.б.н., доцент		И.Н. Волкова
К.б.н., доцент		М.А. Борисова
Доцент		А.А. Русинов