

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический  
университет им. М. Акмуллы»

Естественно-географический факультет

**СТРУКТУРА БЛОКА 2  
ПРАКТИКИ**

по направлению подготовки  
06.03.01 – Биология (уровень бакалавриата),  
направленность (профиль) Биотехнология и биоинженерия

## 1. Цели и задачи практики:

Целью практики является получение первичных профессиональных умений и навыков (в рамках учебной практики), получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в рамках производственной практики), закрепление в квазипрофессиональной деятельности знаний и умений, полученных при освоении дисциплин.

**2. Трудоемкость практики.** Трудоемкость практики составляет 36 зачетную единицу общей продолжительностью 23 недели.

Наименование раздела практики	Тип (по ФГОС ВО)	Объем, ЗЕТ (недель)	Семестр	Способ проведения*	ФПА	Закрепленная кафедра
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по ботанике	учебная	3 (2)	2	выездная (полевая)	зачет с О.	кафедра «Биоэкологии»
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по зоологии	учебная	3 (2)	2	выездная (полевая)	зачет с О.	кафедра «Биоэкологии»
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в организации биологических исследований в школе	учебная	2 (1)	4	стационарная	зачет с О.	Выпускающая
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по генетике и селекции	учебная	4 (2)	4	выездная (полевая)	зачет с О.	Выпускающая
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и	учебная	6 (4)	6	стационарная	зачет с О.	Выпускающая

навыков по биотехнологии						
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии по методам экспериментальных исследований	производственная	3 (2)	4	стационарная	зачет с О.	Выпускающая
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии	производственная	6 (4)	7	стационарная	зачет с О.	Выпускающая
Научно-исследовательская практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности	производственная	3 (2)	8	стационарная	зачет с О.	Выпускающая
Преддипломная	производственная	6 (4)	8	стационарная	зачет с О.	Выпускающая
<b>ВСЕГО:</b>		<b>36 (23)</b>				

\*Примечания:

Стационарная – проводится в пределах г.Уфы.

Выездная – проводится за пределами города Уфы (с оформлением командировочных удостоверений) с проживанием по месту прохождения практики.

Выездная (полевая) – проводится за пределами города Уфы (с оформлением командировочных удостоверений) с проживанием в полевых (походных) условиях (в палаточном лагере).

Рассредоточенная – форма проведения практики по 1 дню в неделю (1 ЗЕТ = 4 учебных дня = 4 недели по графику учебного процесса)

### **3. Сроки проведения практики и ее место в структуре основной образовательной программы:**

Практика входит в Блок 2 «Практики», относится к вариативной части программы бакалавриата.

Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и компетенции, усвоенные студентами в процессе освоения:

Предшествующие дисциплины и практики	Наименование раздела практики	Семестр	Последующие дисциплины и практики	Формируемые и развиваемые компетенции
Ботаника; Зоология; Генетика и селекция	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по ботанике	2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по зоологии; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в организации биологических исследований в школе; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по генетике и селекции; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по биотехнологии; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии по методам экспериментальных исследований; Производственная практика по получению профессиональных	- способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2); - способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4)

			х умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии; Научно-исследовательская практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика	
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по ботанике	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по зоологии	2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в организации биологических исследований в школе; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по генетике и селекции; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по биотехнологии; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии по методам экспериментальных исследований; Производственная	- способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2); - способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4)

			практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии; Научно-исследовательская практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика	
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по ботанике; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по зоологии;	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в организации биологических исследований в школе	4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по генетике и селекции; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по биотехнологии; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии по методам экспериментальных исследований; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной	-способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6); -способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества (ПК-7).

			биологии; Научно-исследовательская практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика	
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по ботанике; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по зоологии; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в организации биологических исследований в школе;	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по генетике и селекции	4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по биотехнологии; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии по методам экспериментальных исследований; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии; Научно-исследовательская практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика	- способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2); - способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4)
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной	- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских

<p>навыков по ботанике; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по зоологии; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в организации биологических исследований в школе; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по генетике и селекции;</p>	<p>и навыков по биотехнологии и</p>		<p>деятельности по молекулярной биологии по методам экспериментальных исследований; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии; Научно-исследовательская практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика</p>	<p>полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1); - научно-производственная и проектная деятельность: готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3); способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4);</p>
<p>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по ботанике; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по зоологии; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и</p>	<p>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии по методам экспериментальных исследований</p>	<p>4</p>	<p>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии; Научно-исследовательская практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика</p>	



<p>навыков в организации биологических исследований в школе; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по генетике и селекции; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по биотехнологии</p>				
<p>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по ботанике; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по зоологии; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в организации биологических исследований в школе; Учебная практика по получению</p>	<p>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии</p>	<p>7</p>	<p>Научно-исследовательская практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности; Преддипломная практика</p>	

<p>первичных профессиональных умений и навыков по генетике и селекции; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по биотехнологии ; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии по методам экспериментальных исследований</p>				
<p>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по ботанике; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по зоологии; Учебная практика по получению первичных профессиональ</p>	<p>Научно-исследовательская практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности</p>	<p>8</p>	<p>Преддипломная практика</p>	

<p>ных умений и навыков в организации биологических исследований в школе;</p> <p>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по генетике и селекции;</p> <p>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по биотехнологии ;</p> <p>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии по методам экспериментальных исследований;</p> <p>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии</p>				
---	--	--	--	--

<p>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по ботанике;</p> <p>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по зоологии;</p> <p>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в организации биологических исследований в школе;</p> <p>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по генетике и селекции;</p> <p>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по биотехнологии ;</p> <p>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональ</p>	<p>Преддипломная</p>	<p>8</p>		<p>- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);</p> <p>-способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);</p> <p>- научно-производственная и проектная деятельность: готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3);</p> <p>способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4).</p>
---	----------------------	----------	--	---

ной деятельности по молекулярной биологии по методам экспериментал ьных исследований; Производствен ная практика по получению профессиональ ных умений и опыта профессиональ ной деятельности по молекулярной биологии; Научно- исследователь ская практика по получению умений и опыта профессиональ ной деятельности				
---	--	--	--	--

#### 4. Сведения о местах проведения практики

Практика проводится на действующих предприятиях (образовательных организациях), а также может проводиться в структурных подразделениях вуза.

Наименование раздела практики	Семе стр	Базы практик	Дополнительные организационные условия, необходимые для проведения практики*
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по ботанике	2	БГПУ им. М. Акмуллы, социально-образовательного центра БГПУ «Салихово»	прививки от энцефалита
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по зоологии	2	БГПУ им. М. Акмуллы, социально-образовательного центра БГПУ	прививки от энцефалита

		«Салихово»	
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в организации биологических исследований в школе	4	БГПУ им. М. Акмуллы	Наличие медицинского осмотра
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по генетике и селекции	4	БГПУ им. М. Акмуллы, социально-образовательного центра БГПУ «Салихово»	Наличие медицинского осмотра, прививки от энцефалита
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по генетическому анализу	6	БГПУ им. М. Акмуллы, Центр молекулярно-генетических и инновационных исследований	Наличие медицинского осмотра
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии по методам экспериментальных исследований	4	БГПУ им. М. Акмуллы, Центр молекулярно-генетических и инновационных исследований,	Наличие медицинского осмотра
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по молекулярной биологии	7	УНЦ РАН Институт биохимии и генетики, Уфимский	Наличие медицинского осмотра
Научно-исследовательская практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности	8	институт биологии РАН	Наличие медицинского осмотра
Преддипломная	8		Наличие медицинского осмотра

\* Наличие медицинского осмотра как допуск в ДОУ, прививки от энцефалита (для полевых условий), требование аптечки и пр. – для формирования сметы расходов.

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «БИОЛОГИЯ», № 944 от 07 августа 2014 г.

**Разработчики:** Кафедра генетики д.б.н., проф. Горбунова Валентина Юрьевна к.б.н., доцент Гумерова Оксана Владимировна

**Эксперты:** к.б.н. Воробьева Елена Владимировна акад.АН РБ Вахитов Венер Абсатарович

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им.  
М. Акмуллы»

Естественно-географический факультет

**Б2.У.1 ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПО БОТАНИКЕ**

**По направлению подготовки**  
06.03.01 – Биология (уровень бакалавриата),  
направленность (профиль) «Биотехнология и биоинженерия»

### 1. Целью практики является:

#### Развитие следующих компетенций:

- способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);
- способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4).

**2. Трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов), форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.**

### 3. Место практики в структуре основной образовательной программы:

Данная практика готовит студента к усвоению знаний, которые будут получены на последующих курсах по дисциплинам: «Экологический мониторинг», «Генетика и селекция», «Рациональное использование естественных экосистем», «Физиология растений». До начала практики студенты должны знать основы анатомии и морфологии растений. Уметь работать с определителями растений.

### 4. Требования к результатам освоения практики

В результате освоения практики студент должен:

#### **Знать:**

- а) морфологию и экологию растений и грибов;
- б) биологию воспроизводства и размножения растений;
- в) систематику растений и грибов;
- г) основы организации и разнообразие растительных сообществ.

#### **Уметь:**

- а) идентифицировать, делать морфологические описания, зарисовывать и коллекционировать растения и их части;
- б) проводить наблюдения в природе и в лаборатории;
- в) выполнять геоботанические описания растительных сообществ;
- г) пользоваться определителями, справочной литературой.

#### **Владеть:**

- а) навыками определения в природе видов местной флоры.
- б) навыками наблюдения за растениями в природе;
- в) навыками изготовления коллекций и наглядных пособий по ботанике.

### 5. Содержание практики

#### Не по шаблону

Вид работы	Трудоемкость в зачетных единицах
Морфологическое описание растений	1
Оформление гербария, работа с определителем	1



Экскурсии в природу	1
<i>Промежуточная аттестация</i> – зачет	
<b>ИТОГО</b>	3

## 6. Тематическое планирование практики

### 6.1. Содержание разделов дисциплины структура таблицы другая

Дата (дни)	Тема занятия (содержание работы)	Трудоемкость в часах
1	<p><b>Введение</b></p> <p>Знакомство студентов с задачами практики и с характером местной растительности. Инструктаж по технике безопасности. Понятие о массовых и редких видах. Правила бережного отношения к растительному покрову. Методика сбора и сушки растений, методика морфологического описания. Жизненные формы растений и экологические группы. Практическое значение различных ресурсных групп растений (кормовые, лекарственные, сорные и т.д.).</p>	18
2-4	<p><b>Растения леса (экскурсии в лесные экосистемы)</b></p> <p>Дерево и кустарник как жизненные формы. Определение возраста ветвей. Годичная периодичность в жизни вечнозеленых и листопадных деревьев. Длительность жизни листьев хвойных. Определение возраста дерева и кустарника. Биологические отличия широколиственных и мелколиственных древесных пород. Листовая мозаика. Отношение различных древесных пород к свету. Цветение и плодоношение, семена и плоды. Приспособления к распространению. Проростки. Определение возраста подростка. Вегетативное размножение и возобновление деревьев и кустарников. Спящие почки. Хозяйственное использование местных деревьев и кустарников.</p>	18
5-8	<p><b>Растения луга (экскурсии в луговые экосистемы)</b></p> <p>Разнообразие жизненных форм многолетних трав (длинно- и короткокорневищные, наземно-ползучие; розеточные и длиннопобеговые; длительновегетирующие и эфемероиды; летнезеленые и вечнозеленые). Монокарпические и моноподиальные побеги. Однолетние и многолетние части растения. Способы перезимовки, положение почек возобновления. Длительность жизни многолетних трав. Вегетативное размножение. Цветки и соцветия, приспособления к опылению. Плодоношение, морфология плодов и семян, приспособления к их распространению. Ядовитые и лекарственные виды; виды, нуждающиеся в охране. Основ-</p>	18

	<p>ные жизненные формы. Длинно- и короткокорневые, кистекокорневые, рыхлокустовые и плотнокустовые, стержнекорневые, корнеотпрысковые многолетние растения. Монокарпики и поликарпики, однолетние и двулетние растения. Полупаразиты и паразиты. Кущение, и его типы. Побегообразование у злаков. Явление отавности. Особенности корневых систем у бобовых, явление симбиоза. Вегетативное возобновление и размножение. Цветки и соцветия, приспособления к опылению. Плодоношение, приспособления к распространению плодов и семян. Семенное размножение. Возрастные группы особой луговых трав. Ядовитые и лекарственные травы луга. Виды, нуждающиеся в охране.</p> <p><b>Растения водоемов, прибрежий и болот (экскурсии в прибрежноводные и болотные экосистемы)</b></p> <p>Погруженные, плавающие, полуводные и береговые растения. Специфические черты мест их обитания и приспособительные черты строения. Приспособления к перезимовке. Вегетативное размножение. Биология цветения и плодоношения водных и полуводных растений.</p> <p><b>Культурные и сорные растения района практики (экскурсии в агроэкосистемы)</b></p> <p>Знакомство с морфологическими отличиями, экологическими особенностями и хозяйственным значением основных зерновых, овощных, плодово-ягодных, технических, кормовых, лекарственных и декоративных и других разводимых в районе практики растений. Сегетальные (сорные) растения как специализированная экологическая группа. Биологические группы сорняков по продолжительности жизни и способам воспроизведения и размножения. Энергия семенного и вегетативного размножения. Распределение сорняков в посевах по отношению к культурному растению. Способы борьбы с сорняками. Облигатные и факультативные сорняки.</p> <p><b>Рудеральные растения (экскурсии по изучению рудеральных растений)</b></p> <p>Понятие о рудеральных растениях. Разнообразие этих растений. Основные жизненные формы рудеральных растений. Их экология, способы расселения и размножения. Адвентивные виды. Споровые растения (мхи, папоротники, хвощи). Водоросли в водоеме и на почве. Подготовка отчета студентов по полевой практике.</p>	<p>18</p> <p>18</p> <p>18</p>
--	---	-------------------------------

17-18		
Всего		108

### 7. Сведения о местах проведения практики.

Практика будет проводиться на Агробиостанции БГПУ им. М Акмуллы, ОЦ «Салихово», Архангельский район РБ. В районе исследований имеются необходимые для проведения практики разнообразие фитоценозов: лесные широколиственные фитоценозы, луговые, пашенные, болотные и прибрежноводные.

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики:

а) основная литература

Еленевский, А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника. Систематика высших, или наземных растений – М: Академия. 2006,

Белякова, Г.А. и др. Ботаника. Учебник в 4-х томах. Т.1 - М: Академия, 2006

Белякова, Г.А. и др. Ботаника. Учебник в 4-х томах. Т.2 – М: Академия, 2006

Демина, М. И. , Соловьев А. В. , Четчина Н. В. Ботаника (органогрфия и размножение растений). Учебное пособие.- М.: РГАЗУ, 2011. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

Павлова, М. Е. Ботаника. Конспект лекций. Учебное пособие.- М.: Российский университет дружбы народов, 2013. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>

Шергалин Е.Э. ДОКТОР АННА ТОЛСТАЯ - ОРНИТОЛОГ И БОТАНИК ИЗ ШВЕЦИИ// Русский орнитологический журнал. 2010. Т. 19. № 569. С. 807-814. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

б) дополнительная литература:

Долгачева, В. С. Ботаника: учебное пособие для студентов вузов / В. С. Долгачева, Е. М. Алексахина. - М. : Академия, 2003.

Практикум по систематике растений и грибов: учеб. пособие для студентов вузов / А. Г. Еленевский [и др.] ; под ред. А. Г. Еленевского. - М. : Академия, 2001.

Яковлев Г. П. , Челомбитько В. А. , Дорофеев В. И. Ботаника.- СПб: СпецЛит, 2008. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>

Галанина О.В., Макарова М.А. СООБЩЕНИЕ О РАБОТЕ СЕКЦИИ «ГЕОБОТАНИКА» НА VIII МОЛОДЕЖНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ БОТАНИКОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ// Растительность России. 2004. № 6. С. 104-106. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Барабанов Е.И., Зайчиков С.Г. Атлас по ботанике. Анатомия, морфология и систематика высших растений Медицинское информационное агентство. 2013

Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т. Т. 1. Клеточная биология. Анатомия. Морфология. М.: Издательский центр «Академия», 2007.

Ботаника: в 4 т. Т.1. Т.2. Водоросли и грибы: учеб. для студ. высш. учебных заведений /Белякова Г.А. и др. М.: Издательский центр «Академия», 2006.

Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т. Т. 3. Эволюция и систематика. М.: Издательский центр «Академия», 2007.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности: Учебник. Изд. 2-е, перераб. М.: Логос, 2002.

Практикум по анатомии и морфологии растений: Учебно-метод. пособие. Уфа: Изд-во БГПУ, 2005.

Тимонин А.К. Ботаника: в 4 т.: Учебник. М.: Издательский центр «Академия», 2007.

в) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

LibNet, MedLine, PubMed, Google, Yandex, Rambler, Yahoo и др.

## 9. Материально-техническое обеспечение практики:

Гербарный материал по флоре РБ, определители растений, Красная книга РБ, монографии о флоре и растительности РБ.

## 10. Методические рекомендации по изучению практики:

Основными идеями практики являются принцип единства формы и функции как основное объяснение разнообразия структуры растений от клеточного до надорганизменных уровней. Следует отработать разделы «Анатомия и морфология растений», «Систематика низших растений и грибов», «Систематика высших растений», «Основы учения о растительности», «Лекарственные и ядовитые растения» территории, где проводится практика. Задачами полевой практики является закрепление теоретических знаний по разделам курса «Ботаника», получение студентами представлений о растительном покрове как сложной интегрированной системе флоры и растительности, об основных методах их изучения, и современных представлениях о динамических процессах под влиянием антропогенных воздействий. Студенты знакомятся с флорой и растительностью в местах прохождения практики. Студенты изучают флористическое разнообразие района проведения практики, учатся методике выполнения геоботанических описаний, проведения анализа полученных списков растений по жизненным формам, экологическим группам, учатся сравнивать флористический состав сообществ разных экотопов, устанавливать принадлежность изученных растительных сообществ к классам системы Браун-Бланке. На данной практике также закрепляются знания по анатомии и морфологии, систематике растений, а также подробно изучаются группы растений сложные для определения: растения семейства зонтичные, крестоцветные, сложноцветные и злаки. Изучение флоры рассматривается как органическая составная часть практики. Часть времени уделяется изучению отдельных семейств цветковых растений с анализом их представителей на месте и в лаборатории. Специальное знакомство с растительным покровом убеждает студента в необходимости научно обоснованной системы хозяйствования, чтобы обеспечить его рациональное использование и сохранение. Ниже приводятся методические рекомендации по выполнению основных этапов полевой практики:

**Введение.** Задачи практики. Инструктаж по технике безопасности. Общая характеристика природных условий района практики. Понятие о растительном покрове, о зональных и интразональных типах растительности. Общая характеристика топологических и экологических условий района практики. Размещение главнейших угодий по местообитаниям. Основные особенности почв. Значение природных угодий в народном хозяйстве. Влияние антропогенных факторов на растительность в районе практики.

Растительное сообщество, его структура. Методика выполнения геоботанического описания. Методы заложения пробных площадок и геоботанического профиля. Знакомство со спецоборудованием и литературой.

**Лесная растительность.** Описание лесной растительности. Ярусное строение лесного сообщества. Состав и строение древесных ярусов (древостоя), их сомкнутость и высота. Формы крон, стволов. Возобновление древесного яруса. Проростки и сеянцы древесных пород. Подрост, его биологические особенности и состояние в зависимости от

экологических условий. Подлесок (флористический состав, общее проективное покрытие). Зависимость кустарникового яруса от древесного полога. Кустарничковый и травяной ярусы.

Основные типы леса района практики. Коренные и вторичные типы леса. Направления естественных сукцессионных смен. Хозяйственная ценность лесных угодий. Организация и направление местного лесного хозяйства. Растительность вырубок. Рекреационные воздействия на лесную растительность. Естественное и искусственное возобновление леса. Лесные посадки района практики. Охрана эталонных лесных сообществ.

Работа с собранным материалом. Определение растений и оформление гербарного материала. Составление и анализ флористического списка. Консультации по индивидуальным заданиям. Фиксация полученных результатов.

**Луговая растительность.** Понятие о луге. Основные черты строения и формирования поймы. Экологические условия в разных частях поймы. Роль злаков в составе растительности пойменных лугов. Их видовое разнообразие, жизненные формы. Бобовые растения в составе луговой растительности, их значение в жизни луга. Моховой покров на лугах, его влияние на травостой. Разнотравье. Зависимость состава растительности пойменного луга от мезо- и микрорельефа.

Сукцессионные смены луговой растительности. Пойма как предмет организованного сельскохозяйственного использования. Луг как покосное и пастбищное угодье. Влияние вытаптывания скотом и распашки. Влияние выпаса, рекреационные воздействия.

Изучение флоры. Выполнение геоботанических описаний. Сбор гербарного материала. Работа по индивидуальному плану. Самостоятельная обработка собранного материала.

#### **Степная растительность.**

Понятие о степи. Отличия степей от лугов. Разнообразие степных растений (экологические группы и жизненные формы). Влияние на степные сообщества выпаса. Роль степной растительности как источника кормовых ресурсов. Лекарственные растения и медоносы. Редкие виды. Охрана степной растительности.

Выполнение геоботанических описаний. Сбор справочного гербарного материала. Совместное определение видов. Определение тематики индивидуальных заданий. Сбор материала по индивидуальным заданиям.

#### **Растительность водоемов и побережий.**

Распределение растительных сообществ по берегам проточных и непроточных водоемов, его экологическая обусловленность. Причины и закономерности зарастания водоемов. Роль изменения экологических условий и межвидовых отношений в зарастании водоемов.

Выполнение геоботанических описаний. Сбор гербарного материала. Работа по индивидуальному плану. Самостоятельная обработка собранного материала.

#### **Рудеральная и сегетальная растительность.**

Синантропизированные и синантропные сообщества. Рудеральная и сегетальная растительность по маршруту. Понятие об агрофитоценозе. Видовой состав и жизненные формы сорняков в сочетании с важнейшими культурами района практики и в разных экологических условиях. Взаимоотношения культурных растений и сорняков. Влияние обработки поля и ухода за посевами на засоренность посевов.

Выполнение геоботанических описаний. Сбор гербарного материала.

#### **Завершающий этап.**

Выполнение тематических индивидуальных заданий. Оформление отчетов. Подготовка к сдаче зачета.

#### **Геоботаническая тематика:**

1. Описание структуры конкретного растительного сообщества
2. Определение биологической продуктивности и хозяйственная оценка угодий
3. Типология сообщества (типы лесов, лугов в районе практики).

4. Сравнительная характеристика растительных сообществ в экологических рядах (в лесах, на лугах, на болотах и т. д.)
5. Возобновление и смены растительного покрова (возобновление древесных пород в разных типах леса, зарастание вырубок, зарастание водоемов и т. д.)
6. Последствия антропогенных воздействий на различные фитоценозы (влияние рубок, выпаса, сенокошения, удобрения, осушения, рекреационных воздействий и т. д.)
7. Изучение структурных компонентов биоценоза: синузий (например, весенних эфемероидов, дубравного широколиственного); консорциев (например, взаимоотношений древесного яруса и его животного населения); ценопопуляций (например, возрастной спектр ценопопуляций доминирующих видов).
8. Взаимоотношения компонентов фитоценоза (например, отдельных древесных пород в лесу, мохового и травяного ярусов на лугах и т. п.).
9. Спектры жизненных форм в различных фитоценозах и их связь с условиями обитания.

**Флористическая тематика:**

10. Анализ флоры места проведения практики.
  11. Списки (аннотированные) нуждающихся в охране редких и исчезающих растений места проведения практики.
  12. Составление ключей для определения растений отдельных систематических групп (по разным признакам).
  13. Характеристика водорослей, грибов и лишайников, мхов, папоротников во флоре места проведения практики (в разных сообществах).
  14. Спектры жизненных форм в отдельных систематических группах.
- Заключительная конференция. Сдача зачета.

**11. Требования к промежуточной аттестации по практике.**

Зачет будет осуществляться в виде устного опроса.

Примерные вопросы для подготовки к зачету:

1. В чем проявляются важнейшие отличия растительных и животных клеток?
2. Каким образом в клетке формируется центральная вакуоль и какие функции она выполняет?
3. Какие вещества и в каких органах откладываются в запас?
4. Каким образом в тканях растений формируются межклетники?
5. В чем заключаются важнейшие отличия флоэмы и ксилемы как проводящих тканей? А в чем их сходство?
6. Какие ткани называют первичными? А какие – вторичными?
7. В чем проявляется omnipotentность эмбриональных клеток?
8. Как отличить семена двудольных растений от семян однодольных?
9. В чем проявляются отличия надземного и подземного прорастания семян?
10. Какой корень растения называют главным?
11. Как отличить придаточные корни от боковых?
12. Какое происхождение могут иметь стержневые корни?
13. Чем отличаются друг от друга бахромчатые, кистевые и типичные мочковатые корневые системы? А в чем их сходство?
14. Как образуется листовая мозаика? В чем заключается ее биологическая роль?
15. В чем важнейшие особенности внутрипочечной фазы развития побега?
16. Каким образом возникают годовые слои древесины?
17. В чем различия древесины двудольных и хвойных?
18. В чем отличаются друг от друга укороченные, удлиненные и полурозеточные побеги?
19. Какие побеги называют монокарпическими?
20. Что представляют собой с морфологической точки зрения клубни, луковицы и клубне-луковицы?

21. В чем отличия простых и сложных соцветий?
22. Какие соцветия называют тирсоидными?
23. Какие способы вегетативного размножения вы знаете?
24. В чем отличия естественного и искусственного вегетативного размножения? Какие способы искусственного вегетативного размножения вы знаете?
25. Что представляет собой цикл воспроизведения растений?
26. В чем отличия микро- и мегаспор?
27. Как происходит в процессе эволюции редукция гаметофитов у наземных растений?
28. В чем отличия ветроопыляемых и насекомоопыляемых цветков?
29. Какой гинецей называют апокарпным, а какой ценокарпным?
30. Какие плоды относят к коробочкам? Как отличить плоды: коробочка, боб, стручок?
31. Характеристика основных отделов высших растений.
32. Основные семейства хвойных.
33. Характеристика основных семейств цветковых растений.
34. Растительное сообщество: общие представления и взаимоотношения растений.
35. Видовое богатство и пространственная структура растительного сообщества.

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «БИОЛОГИЯ», № 944 от 07 августа 2014 г.

**Разработчики:** Кафедра БиБО Кабирова Р.Р., д.б.н., профессор Суханова Н.В., к.б.н., доцент Богданова А.В., преподаватель

**Эксперты:** Наумова Л.Г. к.б.н., профессор кафедры БиБО БГПУ им. М.Акмуллы Хазиахметов Р.М., д.б.н., профессор кафедры ботаники и экологии Башгосуниверситета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им.  
М. Акмуллы»

Естественно-географический факультет

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.2.У.2 Учебная практика (по зоологии)**

**По направлению подготовки**

06.03.01 – Биология (уровень бакалавриата),  
направленность (профиль) «Биотехнология и биоинженерия»



## **1. ЦЕЛЬ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ:**

Выпускник должен обладать следующими **компетенциями**:

способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4).

**2. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ СОСТАВЛЯЕТ:** 3 зачетные единицы (108 часов), 108 часов работы в полевых условиях (экскурсии).

**3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:** Практика проводится во втором семестре. Учебно-полевая практика по зоологии является важным этапом в системе подготовки студентов. Она проводится после прослушивания лекций и прохождения лабораторно-практических занятий по зоологии, во время которых студенты получают знания по особенностям морфоанатомического строения животных, систематике, филогении, роли животных в природе и значении их для человека. Полевая практика позволяет выявить морфологические, анатомические особенности животных, обусловленные средой обитания, наблюдать поведение и жизненные циклы животных в естественной среде. На полевой практике животные изучаются не в систематической последовательности, а в эколого-фаунистических комплексах, в которых животные различных систематических категорий связаны между собой многообразными неразрывными отношениями, что позволяет определить роль и значение каждого из них.

## **4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ:**

В результате прохождения практики студент должен:

**знать:**

- основные черты строения и развития животных;
- экологию и распространение животных;
- основных представителей фауны животных республики.

**уметь:**

- ориентироваться в видовом составе животных края, района, окрестностей населенного пункта «места работы»;
- организовать внеклассные мероприятия по сохранению животных, их привлечению – «день птиц» и т.п.;
- осуществлять природоохранное воспитание учащихся и населения.

**владеть:**

- полевыми и лабораторными методами зоологического исследования и изучения наглядного материала по зоологии и экологии животных.
- умениями по зоологии и экологии, необходимыми в подготовке учителя биологии.

## **5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ РАБОТ**

Вид работы	Трудоемкость в зачетных единицах
Морфологическое описание животных	1
Оформление коллекций, работа с определителем	1
Экскурсии в природу	1
<i>Промежуточная аттестация</i> – зачет	
<b>ИТОГО</b>	3

## 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1. Содержание практики

Дата (дни)	Тема занятия (содержание работы)	Трудоемкость в часах
1	<b>Введение.</b> Краткая физико-географическая характеристика района практики. Основные ландшафты. Многообразие беспозвоночных в связи с разнообразием условий жизни в этих ландшафтах. Взаимосвязи беспозвоночных животных между собой и со средой обитания. Особенности фенологического состояния среды. Вводная беседа об организационных формах и методах проведения полевой практики. Зачетные мероприятия. Поведение студентов на экскурсиях, соблюдение техники безопасности и правил охраны природы. Общие установки по ведению полевых записей.	8
2-3	СРС (работа с литературой) <b>Животные леса (экскурсии в лесные экосистемы)</b> Методика наблюдения за наземными беспозвоночными; осмотр листьев, побегов, поверхности коры, пней. Сбор насекомых (ручной и при помощи воздушного сачка). Ловчие сети пауков разных видов на деревьях и кустарниках. Муравейники. Характер гнезд разных видов муравьев. Изучение внешнего строения гнезда муравьев, муравьиных дорог. Состав пищи муравьев. Наблюдения за поведением муравьев: дифференциация функций в муравейнике, сигнализация, взаимоотношения с тлями. Проведение мероприятий по охране гнезд полезных муравьев. Хищные насекомые, многоножки, пауки и их роль в регуляции численности вредителей леса. Сбор беспозвоночных из-под коры и из древесины. Насекомые вредители леса и основные типы наносимых ими повреждений. Первичные и вторичные вредители леса. Галлы и галлообразователи, сбор различных форм галлов. Другие типы повреждений листьев: скручивание, минирование, скелетирование, погрызы. Повреждение хвои. Повреждение коры и	20

4-5	<p>древесины; осмотр сухих деревьев и разделка пней, сбор короедов, личинок древоточцев и др. Сбор образцов повреждений и самих вредителей.</p> <p>Разнообразие мест размножения, убежищ и кормовой базы в лесных биоценозах. Влияние этих условий на богатство лесной фауны.</p> <p>Фоновые виды позвоночных лесов, парков, характер и степень их связей с лесной средой, важнейшие морфологические, экологические, поведенческие адаптации к специфическим условиям существования, полевые признаки, основные черты биологии. Группировки позвоночных различных типов леса, вырубок, гарей, опушек, парков. Связь состава и плотности населения позвоночных со структурой растительности этих местообитаний.</p> <p>Сезонные аспекты фауны и населения позвоночных лесов в период проведения практики. Влияние лесохозяйственной деятельности на изменение состава, численности и размещения позвоночных. Биоценотическая и хозяйственная значимость наиболее массовых и характерных видов лесных позвоночных.</p> <p>СРС (работа с определителем и другой литературой)</p> <p><b>Животные луга (экскурсии в луговые экосистемы)</b></p> <p>Знакомство с многообразием животных, обитающих на лугу. Идентификация представителей различных отрядов фауны в природной экосистеме. Наблюдение за особенностями полета различных животных. Наблюдение за насекомыми-опылителями. Их приспособления к питанию и переносу пыльцы. Ограниченный сбор насекомых разными методами: кошение, ручной сбор с растений, отлов сачком летающих насекомых. Защитные приспособления у обитателей луга: покровительственная окраска, предостерегающая окраска, мимикрия. Особенности открытых пространств (лугов, степей, полупустынь и пустынь) как местообитаний животных: малочисленность сообществ, специфические отношения количества видов и количества особей; низкая способность к самовосстановлению естественных открытых биогеоценозов. Условия обитания в них животных: относительная однородность среды; специфические особенности метеорологической обстановки (повышение дневной температуры при широкой амплитуде их суточных колебаний, дефицит влаги в период размножения большинства видов животных, сильные ветры и т.д.); специфика существования в условиях песчаного, глинистого и каменистого субстратов.</p> <p>Сельскохозяйственные угодья – как открытые пространства антропогенного происхождения. Азональность их распространения в средних широтах и формирование на месте природных открытых</p>	20
-----	---	----

<p>6-7</p>	<p>сообществ. Резкие изменения экологической обстановки в период сельскохозяйственных работ, фактор беспокойства.</p> <p>Фоновые группы позвоночных животных открытых пространств; текущая стадия их годового цикла в период проведения полевой практики; особенности их экологии, образа жизни; важнейшие адаптации (морфологические, поведенческие) к условиям обитания, антропогенному фактору. Сезонные аспекты фауны и населения животных открытых пространств. Практическое значение позвоночных открытых пространств (массовых видов рептилий, птиц и млекопитающих).</p> <p>СРС (работа с определителем).</p> <p><b>Животные водоемов.</b></p> <p><i>Экскурсия на стоячий водоем (озеро, пруд, старица)</i></p> <p>Наблюдения за беспозвоночными животными, обитающими на берегу, на прибрежной растительности, на поверхностной пленке воды. Дифференциация экологических ниш в водоеме. Планктон, нектон, бентос. Предварительное ознакомление с представителями водной фауны, наблюдения за их движением, дыханием, питанием; выявление и изоляция хищных форм.</p> <p><i>Экскурсия на реку</i></p> <p>Своеобразие условий в текучих водоемах. Дифференциация условий в реках (стремнина, ослабленное течение, заводи). Особенности фауны речных беспозвоночных. Адаптация беспозвоночных к течению и относительно большой насыщенности воды кислородом. Сбор реофильных животных (сбор с погруженных предметов, отыскание зарывающихся животных). Наблюдения за животными у берегов и на мелководьях. Размещение и транспортировка собранного материала, методы транспортировки животных с повышенной чувствительностью к дефициту кислорода.</p> <p><i>Экскурсия на временные, пересыхающие водоемы</i></p> <p>Отличительные черты фауны временных водоемов. Эфемеры – щитни, жаброноги и другие ракообразные; аплексы и другие моллюски, личинки насекомых, развивающиеся в пересыхающих водоемах (комары и др.). Особенности сбора беспозвоночных в мелких, временных водоемах. Адаптации беспозвоночных к пересыханию водоемов.</p> <p><i>Позвоночные вод, болот и побережий</i></p> <p>Характерные особенности условий обитания позвоночных в этом типе угодий. Роль самих водоемов, их побережий и болот в жизни разных групп позвоночных. Биологический ряд позвоночных животных по степени их связанности с водной средой. Морфологические и экологические адаптации,</p>	<p>20</p>
------------	---	-----------

	<p>обеспечивающие эту связь.</p> <p>Наиболее типичные обитатели вод, болот и побережий из млекопитающих, птиц, пресмыкающихся, земноводных и рыб. Важнейшие виды из этих групп, их полевые отличительные признаки, характерные биотопы и сравнительная численность. Пространственная структура населения на примере некоторых модельных видов.</p> <p>Текущие стадии годового цикла у разных видов водных и околоводных позвоночных во время проведения полевой практики. Экология наиболее доступных для наблюдений позвоночных в период этих стадий (в первую очередь – размножения и питания). Хозяйственное значение и охрана водных и околоводных позвоночных.</p>	
8-9	<p><b>Почвенные животные.</b></p> <p>Почва как среда обитания животных; условия движения, дыхания и питания в почве; суточные и сезонные изменения температуры, влажности и аэрации почвы и их влияние на почвенную фауну. Роль беспозвоночных животных в почвообразовании (разложение органического вещества, перемешивание слоев почвы, образование почвенной структуры), их значение в круговороте веществ в почве и повышении плодородия. Главнейшие группы почвенных беспозвоночных: нано-, микро- и мезофауна; почвообразователи, хищники, почвенные вредители. Почва как источник заражения человека и животных паразитическими червями.</p>	20
10-12	<p><b>Животные агроценозов.</b></p> <p>В зависимости от местных условий один из типов агроценозов – поле, огород или плодовый сад – выбирается для основной экскурсии, а в другие проводятся дополнительные экскурсии.</p> <p>Наблюдение и сбор вредителей полевых культур (взрослых насекомых и их личинок): саранчовых, медведок, трипсов, тлей, хлебных жуков и др. Наблюдения над работой опылителей гречихи, гороха, люцерны, клевера. Учет энтомофилов, их использование в биологической борьбе с полевыми вредителями.</p> <p>Наблюдения над бабочками-белянками и учет их численности. Осмотр растений, сбор гусениц белянок, совок, молей и др. Методы борьбы с огородными вредителями. Участие в мероприятиях по борьбе с вредителями огорода.</p> <p>Осмотр листьев, почек, цветов, ветвей и коры плодовых деревьев и кустарников для обнаружения повреждений и самих вредителей (яйцекладок, личиночных стадий, куколок, взрослых насекомых): тлей, медяниц, яблонного цветоеда и др. Сбор вредителей и образцов повреждений (галлов, паутинных гнезд и др.). Учет</p>	20

	<p>энтомофагов и выяснение их роли в борьбе с вредителями сада. Участие в мероприятиях по учету и борьбе с вредителями сада.</p> <p>Сельскохозяйственные угодья – как открытые пространства антропогенного происхождения. Азональность их распространения в средних широтах и формирование на месте природных открытых сообществ. Резкие изменения экологической обстановки в период сельскохозяйственных работ, фактор беспокойства.</p> <p>Фоновые группы позвоночных животных открытых пространств; текущая стадия их годового цикла в период проведения полевой практики; особенности их экологии, образа жизни; важнейшие адаптации (морфологические, поведенческие) к условиям обитания, антропогенному фактору. Сезонные аспекты фауны и населения животных открытых пространств. Практическое значение позвоночных открытых пространств (массовых видов рептилий, птиц и млекопитающих).</p> <p><i>Позвоночные населенных пунктов</i></p> <p>Условия обитания позвоночных животных в населенном пункте. Изменения естественных биотопов животных в зависимости от размеров города или поселка, их истории, характера застройки, хозяйственной деятельности населения. Особенности микро- и мезоклимата в населенных пунктах.</p> <p>Типичные представители фауны позвоночных животных, обитающие в населенных пунктах. Особенности их экологии, поведенческие и экологические адаптации к жизни в населенных пунктах отличия фауны населенных пунктов от фауны позвоночных окружающих территорий. Пути формирования фауны населенных пунктов. Сезонные аспекты фауны и населения животных населенных пунктов. Значение позвоночных населенных пунктов в жизни и хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Подготовка отчета студентов по полевой практике.</p>	
--	--	--

## **7. СВЕДЕНИЯ О МЕСТАХ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.**

Практика будет проводится на Агробиостанции ФГБОУ ВПО «БГПУ им. М. Акмуллы», ЦО «Салихово» (д. Салихово). В районе исследований имеются необходимые для проведения практики разнообразие экосистем.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

*Основная литература:*

1. Мигранов, М. Г. Зоология (беспозвоночных): метод. указания [к лаборатор. занятиям] / М. Г. Мигранов, В. Н. Саттаров ; Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО БГПУ. - Уфа : [БГПУ], 2009.
2. Чернышевский, Н.Г. Происхождение теории благотворности борьбы за жизнь. Предисловие к некоторым трактатам по ботанике, зоологии и наукам о человеческой жизни. - "Лань", 2013. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Зоология беспозвоночных: метод. указания к лаборатор. занятиям/ Мигранов М. Г, Саттаров В.Н. рец.: Туктаров В.Р., Кабиров Р.Р.-Уфа.: БГПУ имени М. Акмуллы. 2009. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
4. Бузмаков Г.Т., Поляков А.Д. ЗООЛОГИЯ: БИОЛОГИЯ И РАЗВЕДЕНИЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ (УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ)// Успехи современного естествознания. 2010. № 2. С. 14-16. Режим доступа: <http://elibrary.ru>
5. Никитина С.М. ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ// Учебно-методическое пособие / Калининград, 2012. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

*Дополнительная литература:*

1. Душенков, В. М. Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных: учеб. пособие для студентов пед. вузов / В. М. Душенков, К. В. Макаров. - М.: Академия, 2000.
2. Шарова, И. Х. Зоология беспозвоночных: учеб. для студентов вузов / И. Х. Шарова. - М.: ВЛАДОС, 2002, 2004.
3. Методические указания: к учебно-полевой практике по зоологии беспозвоночных (для студ. естественно-географического фак., обучающихся по спец. 032500.00-География с доп. спец. Биология / М-во образования и науки РФ, БГПУ ; [сост. М. Г. Мигранов, Р. С. Мусалимова, В. Н. Саттаров]. - Уфа : БГПУ, 2005.
4. Потапов, И. В. Зоология с основами экологии животных: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И. В. Потапов. - М. : Академия, 2001.

*Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:*

- 1) Зоология позвоночных. Часть 1. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные, Наумов Н.П., Карташев Н.Н.  
<http://wvsvvv.tnu.in.ua/studv/books.php?do=file&id=3758>
- 2) Общая зоология. Учеб. для студ. биол. спец. вузов, Левушкин СИ., Шилов И.А  
<http://citvread.ru/nauka/3794-obshhava-zoologiya.html>
- 3) Бродский А.К., Общая экология <http://ecoportal.ru/books.php?id=43>
- 4) М. В. Гальперин, Общая экология <http://ecoportal..ru/books.php?id=108>
- 5) Степановских А. С, Общая экология: Учебник для вузов  
<http://ecoportal.ru/books.php?id=101>
- 6) "Зоология позвоночных", Бахарев В.А.  
[http://portal.grsu.bv/portal/?p=/FACULT/BiOL/UCHNB/p\\_zoo](http://portal.grsu.bv/portal/?p=/FACULT/BiOL/UCHNB/p_zoo)
- 7) Зоология позвоночных. Учебник, С. П. Шаталова, В. М. Константинов <http://www.bookmate.ru/books/232978>
- 8) Латинский язык и основы терминологии: Учебное пособие, Рудова А.И.  
<http://portal.ersen.ru/coiTiponent/option,coiTipontree/task,viewlink/linkid.10306/Itemid,50/>
- 9) Купчинаус Н.Э., Зубцовский Н.Е., Введение в латинский язык и биологическую терминологию, Учебное пособие <http://www.booksy.ru/description72910.htm>
- 10) Особо охраняемые природные территории мира и некоторые проблемы Российского заповедного дела, В.В.Дёжкин <http://www.biodat.ru/doc/lib/degkin2.htm>
- 11) "Эволюция важнейших систем органов позвоночных"  
<http://www.edustroii.ru/as/catalog/webdescription/6291.htm>
- 12) Р. Кэрролл. Палеонтология и эволюция позвоночных. В трех томах. Том 3  
<http://www.4tivo.com/education/2942-r.kjerroлл.paleontologia-i.html>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ:**

Коллекции и влажные препараты по фауне РБ и РФ (фонд зоологического музея), определители и атласы животных.

### ***Микроскопическая техника, микро- и макропрепараты.***

Обеспеченность микротехникой кабинета достаточная для проведения лабораторно-практических занятий. Микроскопы и микропрепараты используются при изучении низших хордовых животных. Микротехника дает возможность студентам сформировать представление о возникновении характерных признаков животных. Микроскопы и лупы необходимы, также, в исследовании формирования кожных покровов и их производных, при изучении темпов роста рыб, гистологического сходства хрящевых и гомойотерных позвоночных животных и т.п.

### ***Влажные препараты.***

При изучении топографии органов используются влажные препараты, модели и муляжи, позволяющие не только объективно увидеть орган и его топографическое расположение, но и тактильно ощущать его объемы и форму.

### ***Коллекции животных.***

В кабинете, в результате многолетней исследовательской работы сформировалась приличная коллекция тушек птиц и млекопитающих, а также фиксированных объектов. Они используются при изучении внешнего строения, систематики и несут многоцелевую роль. Работа с коллекциями всегда имеет исследовательскую направленность. Студенты знакомятся с методами изготовления тушек. Изучая этикетки, они узнают о местах обитания животных. Определение по тушкам и фиксированным объектам видов позволяет усвоить алгоритмы характерных признаков классов, отрядов, родов, семейств и видов позвоночных животных, т.е. осмыслить теорию современной систематики.

### ***Спецоборудование.***

Сачки, банки, коробки, фиксирующие препараты, ватные матрасики.

## **10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

Отчетность студента за учебно-полевую практику складывается из следующего: письменный отчет в свободной форме по теме самостоятельной работы; устный отчет по теме самостоятельной работы на заключительной конференции; собранный и оформленный коллекционный материал.

Для подведения итогов учебно-полевой практики проводится заключительная конференция, на которой заслушиваются устные отчеты студентов по темам самостоятельных работ, а преподаватель подводит общие итоги учебно-полевой практики для подгруппы в целом и каждого студента в отдельности и ставит зачет.

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «БИОЛОГИЯ», № 944 от 07 августа 2014 г.

**Разработчики:** М.Г. Мигранов д.б.н., проф, зав. кафедрой биоэкологии и биологического образования ФГБОУ ВПО «БГПУ им. М. Акмуллы»

В.Н. Саттаров д.б.н., проф. кафедры биоэкологии и биологического образования ФГБОУ ВПО «БГПУ им. М. Акмуллы»

**Эксперты:** А.И. Фазлутдинова к.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования ФГБОУ ВПО «БГПУ им. М. Акмуллы»

В.Р. Туктаров д.б.н., проф. кафедры разведения животных и пчеловодства ФГБОУ ВПО «БГАУ»



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им.  
М. Акмуллы»

Естественно-географический факультет

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**Б2.П.1 Производственная практика (по методам экспериментальных исследований)**

**По направлению подготовки**  
06.03.01 – Биология (уровень бакалавриата),  
направленность (профиль) «Биотехнология и биоинженерия»

**1. Цель производственной практики:** учебная практика направлена на формирование профессиональных качеств, необходимых для проведения научно-исследовательской работы, овладение практическими навыками экспериментальной работы, а также современными генетическими методами и методиками, получение экспериментального материала для подготовки и оформления курсовой и дипломной работы и развитие профессиональных компетенций, соответствующих следующим видам профессиональной деятельности:

- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);
- научно-производственная и проектная деятельность: готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3);
- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4);

**2. Трудоемкость практики** 3 учебные недели – 3 зачетные единицы (108 часов), форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

**3. Сроки проведения практики и ее место в структуре основной образовательной программы:**

Учебная практика является важнейшей частью учебного процесса и направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов области биологии. Обозначенные цели могут быть достигнуты в результате комплексной и многосторонней работы по графику учебного процесса.

**4. Требования к результатам практики**

В результате прохождения практики студент должен:

**Знать:**

- условия выполнения, ограничения и особенности гибридологического метода генетики;
- особенности работы с классическими генетическими объектами (горох, рожь, дрозофила);
- правила постановки скрещиваний на различных объектах;
- особенности протекания научно-исследовательского процесса;

**Уметь:**

- использовать теоретические и практические знания, полученные при прохождении курса общей генетики в исследовательской деятельности;
- планировать этапы исследовательской работы;
- прогнозировать результаты своей работы, намечать возможные реальные пути преодоления ошибок;
- анализировать экспериментальный материал и проводить статистическую обработку результатов;

**Владеть:**

- новыми приемами, методами исследовательской работы; гибридизации растений и животных;
- навыками постановки скрещиваний классических объектов генетического исследования;
- навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу, а также работы с электронными средствами информации, включая сеть «Интернет».

## 5. Содержание практики

Вид работы	Трудоемкость в ЗЕ
<p><b>1. Вводный (адаптационный)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Участие в установочной конференции, знакомство студентов с задачами и содержанием практики, с ее организацией и формами отчетности.</li><li>• Общее знакомство с базой практики, беседа с заведующим лабораторией, научными сотрудниками.</li><li>• Знакомство с режимом работы базы практики, правилами внутреннего распорядка, уставом.</li><li>• Знакомство с основными научными направлениями работы лаборатории.</li><li>• Знакомство с лабораторией (внешним видом, приборной базой).</li><li>• Знакомство с докладами, постерными сообщениями научных сотрудников лаборатории.</li><li>• Постановка конкретных целей и задач практики. Определение круга обязанностей практиканта.</li><li>• Инструктаж по технике безопасности.</li></ul>	1 ЗЕ
<p><b>2. Основной этап</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ознакомление с основными методами молекулярно-генетических исследований.</li><li>• Освоение методик генетического эксперимента.</li><li>• Подготовка и проведение лабораторного эксперимента: подбор условий, реактивов, апробация методик, умение пользоваться приборами и лабораторным оборудованием.</li><li>• Подготовка объекта исследования, сбор материала для проведения лабораторного эксперимента.</li><li>• Участие во внутрилабораторных семинарах.</li><li>• Подбор абстрактов и статей по теме курсовой работы в научной библиотеке, в сборниках статей лаборатории, в сети Internet.</li><li>• Перевод англоязычной литературы на русский язык.</li><li>• Написание обзорной статьи по теме научной работы.</li></ul>	1 ЗЕ
<p><b>3. Завершающий этап</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Участие в проведении итоговой конференции.</li><li>• Подготовка основных форм отчётности (лабораторные журналы, переведённые статьи, визуализация результатов – слайды, фотографии).</li><li>• Отчёт о проделанной работе.</li><li>• Определение темы курсовой работы.</li></ul>	1 ЗЕ

## 6. Тематическое планирование практики

Дата	Тема занятия (содержание работы)	Трудоемкость в часах
<b>Лекционные занятия</b>		
	Современные методы молекулярно-генетических исследований	14
<b>Лабораторно-практические занятия:</b>		
	Установочная конференция. Знакомство с лабораторией. Знакомство с приборной базой. Инструктаж по технике безопасности	10
1 неделя	Планирование и постановка эксперимента. Правила ведение лабораторных журналов. Основные направления работы лаборатории	10
1 неделя	Выделение ДНК методом фенольно-хлороформной экстракции	10
2 неделя	Полимеразная цепная реакция синтеза ДНК	10
2 неделя	Электрофоретическое разделение фрагментов ДНК в различных гелях	10
2 неделя	Метод анализа полиморфизма длин рестриционных фрагментов	10
3 неделя	Методы анализа микро- и минисателлитных повторов	10
3 неделя	Основные биотехнологические методы	10
1-3 недели	Работа с научной литературой. Анализ экспериментальной статьи. Ознакомление с основными правилами написания научных статей	10
3 неделя	Итоговая конференция. Сдача отчетов по практике	4

## 7. Сведения о местах проведения практики

Основными базами прохождения учебной практики для студентов II курса направления Биология профиля Биоэкология являются:

- кафедра генетики ФГБОУ «БГПУ им. М.Акмиллы»;
- Центр молекулярно-генетических исследований кафедры генетики ФГБОУ «БГПУ им. М.Акмиллы».

## 8. Перечень примерных заданий для выполнения в период практики:

1. Пользуясь научной библиотекой базы практики, либо электронными ресурсами подобрать статью на английском языке сотрудников лаборатории, опубликованную в журнале из перечня ВАК.
2. Провести реферирование данной статьи по плану: общая схема эксперимента, цели и задачи, методы исследования, основные результаты.
3. Разобрать детально один метод, который был освоен в период практики.

4. Для итоговой конференции подготовить презентацию по основным научным направлениям работы лаборатории, где проходила практика и специфике работы данной лаборатории.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики:**

### **а) основная литература (до 5 наименований)**

1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции - М. 2010.
2. Иванов В.И. Генетика. М.: Академкнига, 2007.
3. Горбунова В.Ю., Давлетов Ф.А. Принципы подбора родительских пар для скрещивания (рекомендации для проведения полевой практики). Уфа. 2004. 35 с.
4. Давлетов Ф.А. Селекция неосыпающихся сортов гороха в условиях Южного Урала, 2008.

### **б) дополнительная литература (до 15 наименований)**

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. В 3-х т. Пер. с англ. М.: Мир, 1987-1988 г.
2. *Вейр Б.* Анализ генетических данных. М., 1995.
3. Генная инженерия растений. Лабораторное руководство / Под ред. Дж. Драйпера, Р. Скотта, Ф. Армитиджа и др. М., 1991.
4. *Вавилов Н. И.* Избранные сочинения. Генетика и селекция. М.: Колос, 196
5. *Маниатис Т, Фрич Э., Самбрук Дж.* Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование. М., 1984.
6. Клонирование ДНК. Методы / Под ред. Д. Гловера, Пер. с англ, М., 1988.
7. Методы молекулярной генетики и геномной инженерии; Под ред, Р. И. Салганика. Новосибирск, 1990.
8. *Миллер Дж.* Эксперименты в молекулярной генетике. М., 1976.
9. Плазмиды. Методы / Под ред. К. Харди. М., 1990.
10. *Паушева З. П.* Практикум по цитологии растений. М, 1988.
11. *Абрамова З. В.* Практикум по генетике. л., 1990.
12. *Дарлингтон С. Д, Лакур Л. Ф.* Хромосомы. Методы работы. М., 1980.
13. Практические занятия по изучению наследования признаков на дрозофиле. Составитель Валиев Р.Р. – Уфа. РИО БашГУ, 2002. – 37с.
14. Глазер В.М., Ким А.И., Орлова Н.Н. Задачник по современной генетике: Учеб. пособие / Под. ред. М.М. Асланяна. М: КДУ, 2005 – 224 с.
15. Медведев Н.Н. Практическая генетика. – М.: Наука, 1968. – 228с.

### **в) программное обеспечение**

1. Программа Image. Методические рекомендации для студентов специальности «Биология». Мн., 2000.

### **г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы**

1. KEGG-genes pathways – база данных по геномным сетям и путям метаболизма;
2. Электронная коллекция мутантных линий дрозофилы (кафедра генетики БГПУ)
3. PubMed – база научных статей в области генетики и молекулярной биологии

## **10. Материально-техническое обеспечение практики:**

Для обеспечения учебной практики необходимо:

1. Оборудованные аудитории (специальная мебель и оргсредства).
2. Технические средства обучения (овер-хет «Kinder Mann», мультимедийный проектор).
3. Лаборатория, оснащенная необходимым оборудованием для проведения молекулярно-генетических исследований.
4. Учебно-наглядные пособия: таблицы, прозрачки.
5. Реактивы для постановки методик выделения ДНК, ПЦР и ПДРФ-анализа, гель-электрофореза.

7. Биологический материал: образцы ДНК.

## **11. Методические рекомендации по проведению практики**

Учебная практика для студентов II курса бакалавров биологии профиля «Генетика» состоит из двух разделов: работа по общей программе; работа по индивидуальному плану.

Учебная практика начинается с ознакомления студентов с задачами, формой проведения, распорядком рабочего дня, правилами ведения дневников и рабочих журналов. За студентами закрепляются рабочие места, выдается необходимая посуда, материалы, реактивы, проводится инструктаж по правилам работы в микробиологических, цитологических, генетических и иммунологических лабораториях и технике безопасности.

Индивидуальным планом предусматривается работа студентов над конкретной темой. План составляется руководителем, обсуждается со студентом и соответствует тематике научно-исследовательской работы той лаборатории, в которой он непосредственно выполняет задание.

Основными методами научно-исследовательской работы студентов профиля «Генетика» являются специальные методы генетического анализа (молекулярно-генетические, цитогенетические, селекционно-генетические, популяционно-генетические, методы иммунной генетики и др.).

### **Молекулярно-генетические:**

- выделение хромосомальной ДНК методом фенольно-хлороформной экстракции;
- выделение плазмидной ДНК методом щелочного лизиса;
- выделение плазмидной ДНК методом кипячения;
- рестрикционный анализ фрагментов ДНК, построение рестрикционных карт;
- полимеразная цепная реакция синтеза ДНК;
- электрофорез в агарозном геле;
- электрофорез в полиакриламидном геле;
- трансформация бактерий плазмидной и хромосомальной ДНК в различных условиях;

### **Цитогенетические:**

- подбор объектов для исследования и подготовка их к фиксации;
- специальная обработка перед фиксацией;
- фиксация, хранение и мацерация;
- окрашивание;
- цитофотометрия;
- освоение программных пакетов для получения и обработки компьютерных цифровых микрофотографий.

### **Селекционно-генетические:**

- методы отбора (массовый, индивидуальный, периодический);
- методы культуры клеток и тканей;
- методы морфогенеза растений;
- системы скрещиваний (простые и сложные);
- принципы подбора родительских пар для гибридизации;
- методы гибридизации;
- система изучения генетического разнообразия гибридов и мутантов у растений;

**Требования по составлению отчета:** во время прохождения практики студенты обязаны вести дневник установленного образца и рабочий журнал, где ежедневно записываются содержание и результаты работы.

## **12. Требования к промежуточной аттестации по практике.**

### **ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ**

Текущий контроль за прохождением практики осуществляется руководителем практики от университета ежедневно. По окончании практики студенты обязаны представить подробный письменный отчет по всем видам работ, проводившихся за период прохождения практики.

Отчет должен состоять из вводной части, включающей обоснование тематики, цели и задачи практики, описания материалов и методов, использованных в процессе работы, включая описание бактериальных штаммов, видов растений и т. д., условий их культивирования, подробного описания способов приготовления сред и реактивов, а также методов и методик, использованных в эксперименте. В отчете должны быть представлены основные научные результаты в обработанном виде, полученные студентом за время прохождения практики.

К письменному отчету должен прилагаться дневник по производственной практике с полностью заполненными соответствующими графами и отзывом руководителя от предприятия.

Полученные результаты излагаются студентами в форме устного научного доклада на итоговой конференции. Учитывая объем полученных результатов, их верную трактовку, а также характеристику научного руководителя, студенту выставляется соответствующая оценка по десятибальной системе.

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «БИОЛОГИЯ», № 944 от 07 августа 2014 г.

**Разработчики:** Доцент кафедры генетики БГПУ им. М.Акмуллы Гумерова О.В.  
Ст.преп.кафедры генетики БГПУ им. М.Акмуллы Галикеева Г.Ф.

**Эксперты:** Профессор кафедры физиологии человека и животных БГУ Шамратова В.Г.

Доцент кафедры биологии и биологического образования БГПУ им. М.Акмуллы Мусалимова Р.С.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им.  
М. Акмуллы»

Естественно-географический факультет

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.П.2 Производственная практика (молекулярная биология)  
Б2.П.3 Производственная практика (научно-исследовательская)  
Б2.П.4 Производственная (преддипломная) практика

**По направлению подготовки**

06.03.01 – Биология (уровень бакалавриата),  
направленность (профиль) «Биотехнология и биоинженерия»



**1. Цель практики:** производственная практика направлена на формирование профессиональных качеств, необходимых для проведения научно-исследовательской работы, овладение практическими навыками экспериментальной работы, а также современными генетическими, молекулярными, статистическими, биоинформативными и другими методами и методиками, получение экспериментального материала для подготовки и оформления курсовой и дипломной работы, а также:

Формирование профессиональных компетенций:

**а) научно-исследовательская деятельность:**

ПК1 - способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК2 - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

**б) научно-производственная и проектная деятельность:**

ПК3 - готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;

ПК4 - способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов

**2. Трудоемкость практики** составляет 4 зачетных единицы (3 недели) для производственных практик и 6 зачетных единицы (4 недели) для преддипломной практики.

**3. Сроки проведения практики и ее место в структуре основной образовательной программы:**

Учебная практика является важнейшей частью учебного процесса и направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов области биологии. Обозначенные цели могут быть достигнуты в результате комплексной и многосторонней работы по графику учебного процесса. Сроки устанавливаются согласно графику учебного процесса.

**4. Требования к результатам практики**

В результате прохождения практики студент должен:

**Знать:**

– условия выполнения, ограничения и особенности гибридологического метода генетики;

- особенности работы с классическими генетическими объектами (горох, рожь, дрозофила);
- правила постановки скрещиваний на различных объектах;
- особенности протекания научно-исследовательского процесса;

**Уметь:**

- использовать теоретические и практические знания, полученные при прохождении курса общей генетики в исследовательской деятельности;
- планировать этапы исследовательской работы;
- прогнозировать результаты своей работы, намечать возможные реальные пути преодоления ошибок;
- анализировать экспериментальный материал и проводить статистическую обработку результатов;

**Владеть:**

- новыми приемами, методами исследовательской работы; гибридизации растений и животных;
- навыками постановки скрещиваний классических объектов генетического исследования;
- методами создания и поддержания линейных коллекций любых видов генетических объектов;
- навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу, а также работы с электронными средствами информации, включая сеть «Интернет».

## 5. Содержание практики

Вид работы	Трудоемкость в ЗЕ
<p><b>1. Вводный (адаптационный)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Участие в установочной конференции, знакомство студентов с задачами и содержанием практики, с ее организацией и формами отчетности.</li> <li>• Общее знакомство с базами практики, беседа с заведующими лабораториями, научными сотрудниками.</li> <li>• Знакомство с режимом работы баз практики, правилами внутреннего распорядка, уставом.</li> <li>• Знакомство с основными научными направлениями работы научно-исследовательских институтов сельского хозяйства, селекционных и племенных центров, лаборатории биоразнообразия.</li> <li>• Знакомство с докладами, постерными сообщениями научных сотрудников лаборатории.</li> <li>• Постановка конкретных целей и задач практики. Определение круга обязанностей практиканта.</li> </ul>	0,5 ЗЕ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инструктаж по технике безопасности.</li> </ul>	
<p><b>2. Основной этап</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомление с основными методами изучения и поддержания биоразнообразия видов и способами выявления его доступности.</li> <li>• Классификация и выделение типов коллекций генетических признаков.</li> <li>• Основные принципы создания и поддержания признаковых и генетических коллекций.</li> <li>• Способы хранения исследовательских, признаковых, генколлекций и рабочих коллекций селекционеров.</li> <li>• Проведение завершающих лабораторных исследований в период преддипломной практики, написание обзорных статей и отчётов.</li> <li>• Проведение статистической обработки данных исследования.</li> <li>• Работа над дипломным проектом: обсуждение с научным руководителем теоретической и практической частей ВКР, интерпретация результатов исследования, оформление работы с учётом требований к ВКР.</li> <li>• Написание статей, тезисов, постерных докладов по теме ВКР для участия в конференциях, семинарах и других научно-исследовательских мероприятиях.</li> </ul>	2 ЗЕ
<p><b>3. Завершающий этап</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Участие в проведении итоговой конференции.</li> <li>• Подготовка основных форм отчётности (лабораторные журналы, переведённые статьи; визуализация результатов – слайды, фотографии).</li> <li>• Отчёт о проделанной работе.</li> <li>• Определение темы курсовой работы.</li> </ul>	0,5 ЗЕ

## 6. Тематическое планирование практики

Дата	Тема занятия (содержание работы)	Трудоемкость в часах
Лекционные занятия		
	Консервативная генетика и методы изучения генетического разнообразия.	6

	Генетическая эрозия и проблема сохранения генетического разнообразия	6
	Центры происхождения культурных растений. Вклад Н.И.Вавилова в создание фонда мировых растительных ресурсов.	6
<b>Лабораторно-практические занятия:</b>		
	Установочная конференция. Знакомство с лабораторией. Инструктаж по технике безопасности	4
	Накопление, изучение и мобилизация генетических ресурсов хозяйственно полезных растений и животных. Расширение исходного материала для селекции, степень его изученности и доступности для работы селекционных учреждений	4
	Оптимизация существующей системы использования растительных и животных ресурсов. Создание сети учреждений, поддерживающих коллекции генетических ресурсов растений и животных.	4
	Организации оперативного и длительного хранения растительного и животного генофонда и его целенаправленного использования.	4
	Ознакомление с генетической коллекцией дрозофилы <i>Drosophila melanogaster</i> кафедры генетики БГПУ им. М.Акмуллы.	9
	Ознакомление с генетической коллекцией сирени культурной <i>Syringa vulgaris</i> Уфимского Ботанического сада-института УНЦ РАН.	9
	Ознакомление с оранжерейной коллекцией Уфимского Ботанического сада-института УНЦ РАН.	9
	Ознакомление с коллекцией лекарственных и декоративных растений Уфимского Ботанического сада-института УНЦ РАН.	9
	Ознакомление с генетической коллекцией микроорганизмов Уфимского Научно-исследовательского Института Вакцин и Сывороток им. И. И. Мечникова. Коллекции штаммов пекарских дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	9
	Ознакомление с генетической коллекцией насекомых Института биохимии и генетики УНЦ РАН.	
	Ознакомление с генетической коллекцией лошадей арабской и башкирской породы на базе Уфимского ипподрома «Акбузат».	9

## **7. Сведения о местах проведения практики**

Основными базами прохождения учебной практики для студентов II курса направления Биология профиля Генетика являются:

- кафедра генетики ФГБОУ «БГПУ им. М.Акмуллы»;
- Центр молекулярно-генетических исследований кафедры генетики ФГБОУ «БГПУ им. М.Акмуллы».
- Института биохимии и генетики УНЦ РАН
- Уфимский Научно-исследовательский Институт Вакцин и Сывороток им. И. И. Мечникова.
- Уфимского Ботанического сада-института УНЦ РАН.

## **8. Перечень примерных заданий для выполнения в период практики:**

1. Пользуясь научной библиотекой базы практики, либо электронными ресурсами подобрать статью на английском языке сотрудников лаборатории, опубликованную в журнале из перечня ВАК.
2. Провести реферирование данной статьи по плану: общая схема эксперимента, цели и задачи, методы исследования, основные результаты.
3. Разобрать детально один метод, который был освоен в период практики.
4. Для итоговой конференции подготовить презентацию по основным научным направлениям работы лаборатории, где проходила практика и специфике работы данной лаборатории.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики:**

### **а) основная литература (до 5 наименований)**

1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции - М. 2010.
2. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. 2003
3. Иванов В.И. Генетика. М.: Академкнига, 2007.
4. Горбунова В.Ю., Давлетов Ф.А. Принципы подбора родительских пар для скрещивания (рекомендации для проведения полевой практики). Уфа. 2004. 35 с.
5. Давлетов Ф.А. Селекция неосыпающихся сортов гороха в условиях Южного Урала.

### **б) дополнительная литература (до 15 наименований)**

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. В 3-х т. Пер. с англ. М.: Мир, 1987-1988 г.
2. *Вейр Б.* Анализ генетических данных. М., 1995.
3. Генная инженерия растений. Лабораторное руководство / Под ред. Дж. Драйпера, Р. Скотта, Ф. Армитиджа и др. М., 1991.
4. *Вавилов Н. И.* Избранные сочинения. Генетика и селекция. М.: Колос, 196
5. *Маниатис Т, Фрич Э., Самбрук Дж.* Методы генетической инженерии.

- Молекулярное клонирование. М., 1984.
6. Клонирование ДНК. Методы / Под ред. Д. Гловера, Пер. с англ, М., 1988.
  7. Методы молекулярной генетики и геномной инженерии; Под ред, Р. И. Салганика. Новосибирск, 1990.
  8. *Миллер Дж.* Эксперименты в молекулярной генетике. М., 1976.
  9. Плазмиды. Методы / Под ред. К. Харди. М., 1990.
  10. *Паушева З. П.* Практикум по цитологии растений. М, 1988.
  11. *Абрамова З. В.* Практикум по генетике. л., 1990.
  12. *Дарлингтон С. Д, Лакур Л. Ф.* Хромосомы. Методы работы. М., 1980.
  13. Практические занятия по изучению наследования признаков на дрозофиле. Составитель Валиев Р.Р. – Уфа. РИО БашГУ, 2002. – 37с.
  14. Глазер В.М., Ким А.И., Орлова Н.Н. Задачник по современной генетике: Учеб. пособие / Под. ред. М.М. Асланяна. М: КДУ, 2005 – 224 с.
  15. Медведев Н.Н. Практическая генетика. – М.: Наука, 1968. – 228с.

#### **в) программное обеспечение**

1. Программа Image. Методические рекомендации для студентов специальности «Биология». Мн., 2000.

#### **г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы**

1. KEGG-genes pathways – база данных по генным сетям и путям метаболизма;
2. Электронная коллекция мутантных линий дрозофилы (кафедра генетики БГПУ)

#### **10. Материально-техническое обеспечение практики:**

Для обеспечения учебной практики необходимо:

1. Оборудованные аудитории (специальная мебель и оргсредства).
2. Технические средства обучения (овер-хет «Kinder Mann», мультимедийный проектор, компьютеры с возможностью выхода в сеть Internet).
3. Лаборатория, оснащенная необходимым оборудованием для выполнения скрещиваний.
4. Учебно-наглядные пособия: таблицы, прозрочки.
5. Оборудование для постановки скрещиваний *Dr.melanogaster* – стаканчики (пробирки) диаметром 4 см и высотой 10 см, вата (для пробирок), эфир и морилка, тонкий пинцет для разбора мух или кисть, молочно-белое стекло (5×10 см), лупа, этикетки или карандаши для письма по стеклу, термостат; плитка, весы, мерные стаканы; для анализа результатов – микроскопы.
6. Реактивы для приготовления питательной среды: сахар, дрожжи, агар-агар, пропионовая и этилбензойная кислота;
7. Биологический материал: линии *Dr.melanogaster*, образцы ДНК.

## **11. Методические рекомендации по проведению практики**

Учебная практика для студентов III курса специальности Генетика состоит из двух разделов: работа по общей программе; работа по индивидуальному плану.

Учебная практика начинается с ознакомления студентов с задачами, формой проведения, распорядком рабочего дня, правилами ведения дневников и рабочих журналов. За студентами закрепляются рабочие места, выдается необходимая посуда, материалы, реактивы, проводится инструктаж по правилам работы в микробиологических, цитологических, генетических и иммунологических лабораториях и технике безопасности.

Индивидуальным планом предусматривается работа студентов над конкретной темой. План составляется руководителем, обсуждается со студентом и соответствует тематике научно-исследовательской работы той лаборатории, в которой он непосредственно выполняет задание.

**Требования по составлению отчета:** во время прохождения практики студенты обязаны вести дневник установленного образца и рабочий журнал, где ежедневно записываются содержание и результаты работы.

## **12. Требования к промежуточной аттестации по практике.**

### **ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ**

Текущий контроль за прохождением практики осуществляется руководителем практики от университета ежедневно. По окончании практики студенты обязаны представить подробный письменный отчет по всем видам работ, проводившихся за период прохождения практики.

Отчет должен состоять из вводной части, включающей обоснование тематики, цели и задачи практики, описания материалов и методов, использованных в процессе работы, включая описание бактериальных штаммов, видов растений и т. д., условий их культивирования, подробного описания способов приготовления сред и реактивов, а также методов и методик, использованных в эксперименте. В отчете должны быть представлены основные научные результаты в обработанном виде, полученные студентом за время прохождения практики.

К письменному отчету должен прилагаться дневник по производственной практике с полностью заполненными соответствующими графами и отзывом руководителя от предприятия.

Полученные результаты излагаются студентами в форме устного научного доклада на итоговой конференции. Учитывая объем полученных результатов, их верную трактовку, а также характеристику научного руководителя, студенту выставляется соответствующая оценка по десятибальной системе.

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.03.01. «БИОЛОГИЯ», № 944 от 7 августа 2014 г.

**Разработчики:** Доцент кафедры генетики БГПУ им. М.Акмуллы Воробьева Е.В.

**Эксперты:** ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»  
Кафедра фундаментальной медицины Профессор, д.б.н., проф. Хуснутдинова Э.К.

ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акмуллы» Кафедра биологии и биологического образования Доцент, к.б.н., доц. Мусалимова Р.С.