

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
**Красноярский государственный аграрный университет**

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института ПБиВМ

\_\_\_\_\_ Т.Ф. Лефлер

« 30 » апреля 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Красноярского ГАУ

\_\_\_\_\_ Н.И. Пыжикова

« 30 » апреля 2019 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**По генетике**

**ФГОС ВО**

**Направление подготовки 06.03.01 «Биология»**

Направленность (профиль) **Ихтиология**

Курс **2**

Семестры **4**

Форма обучения **очная**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Красноярск, 2019

Составители: Еремина И.Ю., к.б.н., доцент

«20» апреля 2019 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Программа обсуждена на заседании кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы» протокол № 8 «26» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой Четвертакова Е.В., д.с.-х.н., профессор

«26» апреля 2019 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института ПБиВМ протокол № 8 «29» апреля 2019 г.

Председатель методической комиссии Турицына Е.Г. докт. вет. наук, профессор

«29» апреля 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» Четвертакова Е.В., д.с.-х.н., профессор

«29» апреля 2019 г.

## Оглавление

АННОТАЦИЯ .....	4
1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ .....	4
2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП .....	5
3 ФОРМЫ, МЕСТО И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ. ....	6
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	6
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	9
6 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	10
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	13

## Аннотация

Учебная практика по генетике является частью основной образовательной программы подготовки студентов по направлению 66.03.01 – Биология. Практика реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов.

Учебная практика является важным этапом при изучении дисциплины «Генетика и эволюция». Дает возможность приобрести опыт генетических исследований. В соответствии с требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности 06.03.01 – Биология, бакалавр должен: - знать проявления фундаментальных свойств организма – наследственности и изменчивости, - иметь представление о структуре гена, принципах и методах генетического анализа

Учебная практика нацелена на формирование **профессиональных компетенций (ПК-2)** способность 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-3)** готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии; **(ПК-6)** способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов; **(ПК-7)** способность использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества; **(ПК-8)** способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

Практика предусматривает следующие формы организации учебного процесса: экскурсии, индивидуальные задания. Программой практики предусмотрен промежуточный контроль в форме защиты отчета.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетной единицы, 108 часа. Программой практики предусмотрены: практические работы (72 часов), самостоятельная работа (36 часов). Форма контроля- зачет

### **1 Цели и задачи учебной практики. Компетенции, формируемые в результате освоения**

*Целью* учебной летней практики по генетике и биометрии является изучение наследственности и изменчивости организмов на популяционном уровне и закрепление теоретических знаний, об основных генетических процессах, протекающих в популяции, полученных при изучении курса «Генетика и биометрия».

*Задачами* учебной практики являются:

- углубить и расширить полученные теоретические знания по предмету на конкретном живом материале;
- продемонстрировать проявление основных генетических закономерностей в природе, научить бакалавров искать и находить факты, требующие объяснения с позиций генетики;
- продемонстрировать те генетические последствия, которые сопровождают различные антропогенные воздействия на окружающую природу, в том числе загрязнение среды;
- освоить методики описания генетической структуры природных популяций;
- познакомиться с основными методами полевых исследований по изучению популяционной структуры и закрепить полученные навыки при выполнении индивидуальной темы;
- научиться квалифицированно проводить сбор биологического материала, освоить методы его хранения;

- научиться анализировать материалы собственных наблюдений и делать из них выводы;
- привить студентам профессиональные навыки проведения генетического эксперимента. Приобрести навыки самостоятельной научно-исследовательской работы.

В результате прохождения учебно-полевой практики по популяционной генетике обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**знать:**

- основные формы изменчивости, их роль в эволюции видов, селекции растений и животных;
- о норме реакции, о влиянии факторов среды на формирование фенотипа;
- методики исследования качественных и количественных признаков;
- понятие о популяции и генофонде, особенности генетического анализа на уровне популяций;
- случайные и систематические факторы, вызывающие изменение генофонда популяции;
- основные генетические характеристики популяции, значение полиморфизма популяции в эволюции;
- понимать основные эволюционно-генетические характеристики популяций определения частоты генотипов и аллелей;
- закон Харди-Вайнберга;

**уметь:**

- проводить наблюдения за природными популяциями;
- рассчитывать частоту встречаемости гена;
- определять частоту генов, генотипических классов, выявлять полиморфные формы в популяциях;
- рассчитывать гетерозиготность и полиморфность популяции;
- рассчитывать приспособленность и коэффициент отбора;
- проводить статистическую обработку результатов измерения количественных признаков;

**владеть:** методами биометрического и популяционного анализа принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью

Учебная практика нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции выпускника:

**ПК-2** способность 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-3** готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

**ПК-6** способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов

**ПК-7** способность использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества

**ПК-8** способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

## 2 Место учебной практики в структуре ООП

Учебная практика является обязательным видом учебной работы бакалавра, входит в раздел «Б.2.У Практики» ФГОС по направлению подготовки 06.03.01 - Биология.

Учебной практике предшествует изучение дисциплины «Генетика и эволюция» профессионального цикла, базовой части. Летняя полевая практика является неотъемлемой частью курса генетики. Учебная практика проводится на 2 курсе в I V семестре. Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий. В процессе практики обучающиеся опираются на знания общей биологии, зоологии, ботаники, высшей математики. Требования к входным знаниям, умениям и готовностям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП, и необходимые при освоении учебной практики:

- должен знать методы исследования генетического материала на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях;
- должен знать генетические основы и методы селекции.

Прохождение учебной практики является необходимой основой для последующего изучения, биотехнологии, прохождения производственной практики, написания курсовых и бакалаврских работ.

### 3 Формы, место и сроки проведения учебной практики.

Полевая, лабораторная

Практика складывается из следующих основных форм работы: экскурсий, практических работ, самостоятельной работы студентов и отчетности.

Полевая практика проводится в городе Красноярск, микрорайон Ветлужанка, и его окрестностях, конеферме Красноярского ГАУ.

Учебная практика проводится в течение одной недели. Сроки проведения практики и продолжительность определяются графиком учебного процесса. В полевых и лабораторных условиях продолжительность рабочего времени, и перечень выполняемых работ зависит от метеорологических условий и определяется руководителем практики. Дни с неблагоприятными погодными условиями могут быть использованы для проведения выполнения студентами исследовательских работ и оформления отчетов.

Учебная практика включает краткую теоретическую подготовку и закрепление полученных знаний на экскурсии. Методы полевых исследований, предусматривающие камеральную обработку, осваиваются студентами в лаборатории. Самостоятельная работа по выполнению индивидуальных заданий на практике может проводиться индивидуально или небольшими группами по 2-3 человека. Тематика определяется преподавателем в зависимости от места практики и степени изученности региона и предлагается студентам с учетом их интересов.

Как итоговое мероприятие организуется итоговая отчетная конференция студентов, где они выступают с отчетами по выполнению индивидуальных заданий. При групповом выполнении индивидуальной темы доклад разбивается на смысловые части в соответствии с числом исполнителей.

### 4 Структура и содержание учебной практики

Таблица 1-Распределение трудоемкости учебной практики по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№5
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Практические занятия (ПЗ)		48	48
экскурсии		24	24

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№5
Самостоятельная работа (СРС)	1	36	36
Подготовка и написание отчета		32	32
Защита отчета		4	4
<b>Вид контроля:</b>		<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

Таблица 2 –Содержание практики по генетике

№ п/п	Название этапа практики	Виды/формы работы Студентами на практике	Время работы	Форма текущего контроля
	<b>Контактная работа</b>		<b>72</b>	
1.	Подготовительный	<b>1. Аудитория кафедры.</b> Инструктаж по технике безопасности при работе с животными. Ознакомление с рабочей программой, формой учета и контроля, выполненных студентами работ. Постановка целей и индивидуальных задач. Общее знакомство с местом прохождения практики	8	Роспись студента в журнале по технике безопасности и устный опрос
2	Основной (теоретический, исследовательский)	Экскурсии Ознакомление студентов с сущностью явлений наследственности и изменчивости в живой природе и на примере сельскохозяйственных объектов. Познакомить студентов с исходным материалом для селекционной работы, с методами селекционной работы Мероприятия по сбору материала для исследований	24	Устный опрос по теме и проверка записей в рабочей тетради и дневнике.
3	Основной этап (расчетный)	Практические занятия. Обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и др., выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно. Решение задач.	24	Устный опрос по теме и проверка записей в рабочей тетради и дневнике
4	Основной этап. (аналитический)	Организация экспериментального материала в компьютерные базы данных. Проведение первичного статистического анализа. Анализ полученной информации, подготовка к защите отчета	12	защита отчета зачет
5	Отчетный этап	Заключительное занятие. Конференция. (4 часа)	4	защита отчета зачет

	<b>Самостоятельная работа</b>		36	
6	Отчетный этап (анализ, подготовка и защита отчета)	Провести биометрический расчет и анализ количественных признаков с применением ПК. Выполнение индивидуальных заданий	20	Проверка выполненных заданий индивидуальных
		Обработка и анализ полученной информации, написание дневника и отчета. Подготовка к защите отчета	16	Проверка отчета и дневника по практике
	<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>Зачет</b>

### 1. Экскурсия на природу

Это важная часть практики. Экскурсии проводятся под руководством преподавателя. На них раскрывается основное содержание программы практики, составляются характеристики природных популяций по определенным схемам, собирается материал для лабораторных работ.

### 2. Практические занятия

Основная задача – определение и описание генетической структуры популяции, закрепление теоретического материала.

Для занятий нужны бинокулярные микроскопы, дневник, тетради, ручки. На лабораторных занятиях преподаватель проводит тематические лекции, студенты делают доклады по индивидуальным темам.

### 3. Работа над отчетом

В течение всей практики студенты ведут дневник, где записывают объяснения преподавателя на экскурсиях и лабораторных занятиях. Записи ведут с указанием даты. На основе дневниковых записей составляется отчет по учебной полевой практике.

### 4. Самостоятельная работа студентов.

Ежедневно студенты самостоятельно выполняют индивидуальные задания, включающие в себя работу над докладом и решения блока индивидуальных задач по генетике популяций.

Индивидуальная тема определяется в первый день учебной практики. Работа над ней обязательно предполагает предварительное знакомство с литературой. Отчетным документом, завершающим работу над индивидуальной темой, является доклад, который включает в себя титульный лист, введение, обзор литературы, экспериментальную часть, выводы и список использованной литературы.

На итоговую конференцию студенты представляют доклады по индивидуальным темам. Доклад должен занимать не более 10 минут. Докладчик называет цель и задачи исследования, показывает, какими методами они решались, и основные результаты. Доклад иллюстрируется таблицами и графиками.

### *Содержание учебной практики*

**Введение.** Вводный инструктаж,

### **Методы анализа генофонда популяции.**

*Наследственная изменчивость в популяциях.* Генетическая гетерогенность популяций. Случайные и систематические факторы, вызывающие изменение генофонда популяции. Мутации, частота возникновения мутаций, генотипический контроль мутабельности.

Мутации как фактор эволюции, роль мутаций в поддержании генетической изменчивости.



*Факторы динамики генетического состава.* Влияние случайных факторов на генофонд популяции. Дрейф генов, флуктуации численности и их влияние на частоту генов. Межпопуляционные миграции.

Понятие частоты мутаций. Расчет частот прямой и обратной мутаций. Интенсивность потока генов. Эффективная численность популяции. Расчет стандартного отклонения.

*Естественный отбор с генетической точки зрения.* Естественный отбор как направляющий фактор эволюции популяций.

Понятие о дарвиновской приспособленности и коэффициенте отбора. Отбор, приводящий к изменению генных частот в одном направлении: отбор против рецессивных гомозигот, отбор против доминантных аллелей, отбор против аллеля при отсутствии доминантности. Действие мутаций. Отбор, приводящий к генетическому равновесию: отбор в пользу гетерозигот. Отбор, приводящий к нестабильному равновесию: отбор против гетерозигот (перицентрические инверсии, отбор по Rh-фактору, отбор по ABO).

#### **Полиморфизм популяций.**

Гетерозиготность и расчет гетерозиготности.

Индивидуальная и групповая изменчивость. Методы анализа генофонда популяции. Работы Четверикова, Дубинина, Тимофеева-Ресовского. Меры генетической изменчивости: полиморфизм и гетерозиготность. Молекулярно-генетический подход к оценке степени гетерозиготности природных популяций. Распространение хромосомных перестроек в популяциях. Полиморфность популяции. Расчет полиморфности. Основные статистические показатели для характеристики совокупности.

#### **Биометрический анализ количественных признаков**

### **5 Образовательные технологии**

В начале учебной практики проводится лекция о правилах работы и технике безопасности обращения с оборудованием.

Выполнение практического задания происходит в минигруппе, для успешной работы студентам необходимо распределить обязанности и скоординировать свою работу для достижения результата. Практическое задание имеет элементы научно-исследовательской работы.

На практике устанавливается 6-дневная рабочая неделя с 6- часовым рабочим днем. Самостоятельная работа по выполнению индивидуальных заданий на практике может проводиться индивидуально или небольшими группами по 2-3 человека. Тематика определяется преподавателем в зависимости от места практики и степени изученности региона и предлагается студентам с учетом их интересов.

Таблица 3- Образовательные технологии

<b>Название этапа практики</b>	<b>Вид занятия</b>	<b>Используемые образовательные технологии</b>	<b>Часы</b>
Экспериментальный.	экскурсии практические занятия	Работа в команде Исследовательская работа Обучение на основе опыта	24
Обработка и анализ полученной информации	практические занятия	Работа в команде Исследовательская работа Обучение на основе опыта	44
Защита отчета конференция	зачет	КСК	4

## **6 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

При прохождении учебной практики по генетике со студентами проводятся экскурсии, практические занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 4).

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- защита отчета по практическим работам;
- отдельно оцениваются личностные качества студентов (аккуратность, исполнительность, самостоятельность, инициативность, активность) –

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме зачета.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, качество и защита отчета, активность на занятиях и т.п.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Для получения зачета по учебной практике студент должен:

1. Сделать доклад по индивидуальной теме.
2. Знать основные методы определения генетической структуры популяции.
3. Решить блок индивидуальных задач по генетике популяций.
4. Показать умение работать с учебной и научной литературой.
5. Уметь формировать компьютерные базы популяционно-генетических данных.

В конце практики проводится конференция, на которой студенты докладывают результаты самостоятельной работы по выполнению индивидуальных заданий.

При невозможности прохождения практики в полевых условиях или в установленные сроки по уважительным причинам студентам предоставляется возможность выполнения программы практики на базе лабораторий кафедры.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **А) Основная литература**

1. Смиряев, А.В. Генетика популяций и количественных признаков : учебник для вузов / А. В. Смиряев, А. В. Кильчевский .- М. : КолосС , 2007 .- 270 с.

### **Б) Дополнительная литература**

1. Алтухов, Ю. П. Генетические процессы в популяциях = Genetic processes in populations : Учеб. пособие для вузов / Ю.П. Алтухов.- 3-е изд., перераб. и доп. .- М. : Академкнига, 2003.- 431 с.
2. Картавцев, Ю.Ф. Молекулярная эволюция и популяционная генетика : учеб. пособие для вузов / Ю. Ф. Картавцев ; РАН, Дальневост. отд ние, Ин-т биологии моря .- Владивосток : Изд-во Дальневосточного ун-та , 2005 .- 233 с.
3. 3 . Биологический энциклопедический словарь, под ред. М. С. Гилярова, Москва : ирект.Медиа.Пабблишинг, 2006, [Электронный ресурс].
4. Кайданов Л. З. Генетика популяций. Москва. Изд-во "Высшая школа", 1996.
5. 5 Кондратьева, И. В. Словарь терминов по генетике : словарь / И. В. Кондратьева, М. Л. Кочнева. — Новосибирск : НГАУ, 2011. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4563>
6. 6.База данных по личинкам рыб –[Электронный ресурс]. URL / <http://www.larvalbase.org>
7. Базы данных, включая базу молекулярно-генетических данных NationalCentreofBiotechnologyInformation (NCBI), информационно-справочные и поисковые системы Google, Yandex, Rambler, реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ, научная электронная библиотека e-library
8. База данных по личинкам рыб –[Электронный ресурс]. URL / <http://www.larvalbase.org>

9. База данных по систематике и таксономии рыб. Каталог рыб Эшмейера [Электронный ресурс]. URL / <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
10. Позвоночные животные России (в том числе рыбы) [Электронный ресурс]. URL / <http://www.sevin.ru/vertebrates/>

В) Программное обеспечение и Интернет ресурсы:

1. Биологический энциклопедический словарь [Электронный ресурс] / [под ред. М. С. Гилярова]. - Электрон.текстовые дан. - Москва :Директ Медиа Пабблишинг, 2006. - 1 эл. опт.диск (CD-ROM). - (Электронная Библиотека ДМ ; 74) (Классика энциклопедий). - Систем.требования: IBM PC 486; 16 MB RAM ; CD-ROM ; SVGA
2. Информационно – аналитическая система [Электронный ресурс]. URL / «Статистика» <http://www.ias-stat.ru> (Договор «1-2-2016/55 от 19.10.2016, Договор «1-2-2017 от 20.10.2017)
3. Справочно-правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru> - (Договор №20059900202 об информационной поддержке)
4. [www.vigg.ru/](http://www.vigg.ru/)- сайт института общей генетики им. Н.И.Вавилова
5. Информационно – аналитическая система [Электронный ресурс]. URL / «Статистика» <http://www.ias-stat.ru> (Договор «1-2-2016/55 от 19.10.2016, Договор «1-2-2017 от 20.10.2017)
6. Справочно-правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru> - (Договор №20059900202 об информационной поддержке)

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра Разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов \_\_ Направление подготовки 6.03.01 - Биология.  
 Дисциплина Учебная практика по генетике количество студентов 25

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная										
ПЗ	Генетика популяций и количественных признаков.	Смиряев А. В., Кильчевский А. В.	М. : КолосС,	2007	+		+		7	15
Дополнительная										
ПЗ	Эволюционное учение	Яблоков А.В., Юсуфов А.Г.	М.: «Высшая школа»	1998			+		7	14
Электронные ресурсы										
ПЗ	Биологический энциклопедический словарь]	[под ред. М. С. Гилярова].	Москва : Директ Медиа Пабблишинг	2006	-	+				[Электронный ресурс -
	Словарь терминов по генетике : словарь	Кондратьева, И. В, Кочнева М. Л..	Новосибирск : НГАУ	2011						Лань :. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4563">https://e.lanbook.com/book/4563</a>

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Р.А. Зорина

## **8 Материально-техническое обеспечение практики**

Институт имеет несколько специализированных учебных аудиторий для проведения компьютерных практикумов и самостоятельной работы. Аудитории оснащены современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть; специализированную аудиторию для проведения практических занятий, практикумов и тренингов, проведения презентаций студенческих работ, оснащенную аудиовизуальной техникой

Во время проведения учебной практики (экскурсий и выполнения практических заданий) используются учебные аудитории и лаборатории ИПБиВМ.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
10.09.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 2 от 10.09.2019 г.
07.09.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 1 от 07.09.2020 г.

**Программу разработала:**

Еремина И.Ю. к.б.н., доцент

---

С **2021** года обучение студентов осуществляется по новому ФГОС ВО  
№ 920 от 07.08.2020 г.

## РЕЦЕНЗИЯ

*на рабочую программу учебной практики по генетике для подготовки бакалавров института ПБиВМ ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» по программе 06.03.01 «Биология» очной формы обучения, представленную автором канд. биол. наук, доцентом Ереминой И.Ю.*

Настоящая программа разработана на основании ФГОС ВО в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 «Биология». Структура рабочей программы соответствует рекомендациям по разработке рабочих программ, оформлена в соответствии с предъявленными требованиями, состоит из пояснительной записки, тематического плана с указанием затрат времени для обработки каждой темы, списка рекомендованной литературы.

Программа является авторской. Написание программы продиктовано нуждами учебного процесса. В аннотации отражена основная идея программы. В рабочей программе реализованы дидактические принципы обучения: целостность, структурность, учтены межпредметные связи. Планируемые педагогические технологии будут способствовать решению задач, стоящих перед данной дисциплиной.

Содержание программы соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению 06.03.01 «Биология» и может быть рекомендована к использованию в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ при подготовке бакалавров.

Рецензент:

Начальник лабораторного блока

ОАО «Красноярскагроплем», к.биол.н.



Е.А. Денисенко