

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет» (ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

**Генетика и селекция**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра биологии и химии**

Учебный план 06.03.01\_2020\_110.plx  
06.03.01 Биология  
Биоэкология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе: Виды контроля в семестрах:  
экзамены 6  
аудиторные занятия 42  
самостоятельная работа 29,1  
часов на контроль 34,75

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	12 1/6			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	24	24	24	24
Консультации (для студента)	0,9	0,9	0,9	0,9
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	44,15	44,15	44,15	44,15
Сам. работа	29,1	29,1	29,1	29,1
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доцент, Сафонова О.В. \_\_\_\_\_



Рабочая программа дисциплины

**Генетика и селекция**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014г. №944)

составлена на основании учебного плана:

06.03.01 Биология

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2020 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра биологии и химии**

Протокол от 20.05.2020 протокол № 9


Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна



---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
кафедра биологии и химии

Протокол от 14.04. 2022 г. № 9  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна 

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	<i>Цели:</i> Целью курса является ознакомление с закономерностями наследования и изменчивости на всех уровнях организации живого; получение современных представлений об организации наследственного материала, механизмах передачи и экспрессии генов; знакомство с основами современных методов генетики, геной инженерии, селекции.
1.2	<i>Задачи:</i> теоретическое изучение законов классической генетики, закономерностей и механизмов изменчивости; получение современных представлений об организации наследственного материала на всех уровнях организации живого, механизмами экспрессии и регуляции экспрессии генов; принципами генетической инженерии и селекции; приобретение навыков решения генетических задач; знакомство с историей предмета и классическими экспериментами; знакомство с классическими и современными методами генетики.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Биология клетки
2.1.2	Биология размножения и развития
2.1.3	Общая биология
2.1.4	Цитология
2.1.5	Паразитология
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Биосфера и экосистемы
2.2.2	Теория эволюции
2.2.3	Введение в биоинженерию и биотехнологию

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию**

<b>Знать:</b>
методы саморганизации и самообразования
<b>Уметь:</b>
применять методы саморганизации и самообразования
<b>Владеть:</b>
способностью к самоорганизации и самообразованию

**ОПК-2: способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения**

<b>Знать:</b>
принципы экологической грамотности и основы биологии, что бы применять в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения
<b>Уметь:</b>
использовать базовые знания биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения
<b>Владеть:</b>
способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

**ОПК-5: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности**

<b>Знать:</b>
принципы клеточной организации биологических объектов и механизмов жизнедеятельности
<b>Уметь:</b>
применять знание о клеточной организации биологических объектов и механизмов жизнедеятельности
<b>Владеть:</b>
способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов и механизмов

жизнедеятельности
<b>ОПК-7:способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике</b>
<b>Знать:</b>
основные закономерности и современных достижения генетики и селекции, о геномике, протеомике
<b>Уметь:</b>
применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике
<b>Владеть:</b>
способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
<b>Раздел 1. Лекции</b>							
1.1	Предмет и методы генетики  /Лек/	6	2	ОК-7 ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.2	Молекулярные основы наследственности /Лек/	6	2	ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
1.3	Закономерности наследования /Лек/	6	2	ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
1.4	Взаимодействие генов /Лек/	6	2	ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
1.5	Сцепление с полом, генетика пола /Лек/	6	2	ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
1.6	Сцепление генов /Лек/	6	2	ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
1.7	Генетическая изменчивость: мутации и модификации  /Лек/	6	4	ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	4	
1.8	Генетические основы селекции /Лек/	6	2	ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
<b>Раздел 2. Лабораторные занятия</b>							
2.1	Молекулярно-генетические задачи /Лаб/	6	4	ОПК-7	Л1.1Л2.1	4	
2.2	Моногибридное и дигибридное скрещивания, метод х <sup>2</sup> : решение задач. /Лаб/	6	4	ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Взаимодействие генов: решение задач /Лаб/	6	4	ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	4	
2.4	Сцепление с полом. Знакомство с цитогенетическими методами. Изучение кариотипа /Лаб/	6	4	ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
2.5	Сцепление генов: решение задач /Лаб/	6	8	ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	4	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Предмет и методы генетики /Ср/	6	2		Л1.1Л2.1	0	
3.2	Цитологические основы наследственности /Ср/	6	5,1		Л1.1Л2.1	0	
3.3	Изменчивость /Ср/	6	6		Л1.1Л2.1	0	
3.4	Генетика популяций /Ср/	6	6		Л1.1Л2.1	0	
3.5	Закономерности наследования признаков /Ср/	6	10		Л1.1Л2.1	0	

	<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>						
4.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	34,75	ОПК-5 ОПК-2 ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
4.2	Контроль СР /КСРАтт/	6	0,25	ОПК-5 ОПК-2 ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
4.3	Контактная работа /КонсЭж/	6	1	ОПК-5 ОПК-2 ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 5. Консультации</b>						
5.1	Консультация по дисциплине /Конс/	6	0,9	ОПК-5 ОПК-2 ОК-7 ОПК-7	Л1.1Л2.1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

Предмет генетики. Задачи и методы генетики.  
 Значение генетики для сельского хозяйства и медицины.  
 Поведение хромосом в митозе и мейозе. Генетические последствия.  
 Нуклеиновые кислоты – наследственный материал вирусов (эксперименты Херши и Чейз)  
 Химический состав и строение нуклеиновых кислот. Правило Чаргаффа  
 Модель структуры ДНК Уотсона и Крика. Экспериментальная проверка модели (опыты Мезельсона и Сталя).  
 Организация ДНК в хромосомах. Репликация ДНК.  
 Генетический код. Особенности построения генетического кода.  
 Расшифровка генетического кода с помощью биохимических методов.  
 Положение «один ген-одна полипептидная цепь» (доказательства).  
 Структура белков. Переносы генетической информации  
 Особенности строения т-РНК. Аминоацил-т-РНК. Синтез белка  
 Специализированный перенос генетической информации.  
 Гипотеза «один ген-один фермент» (доказательства).  
 Представление о наследственности и наследовании до Менделя.  
 Методы и основные законы Менделя.  
 Моногибридное скрещивание.  
 Дигибридное скрещивание.  
 Полигибридное скрещивание  
 Представление об аллелях. Типы взаимодействия аллелей.  
 Множественный аллелизм и система генетических обозначений. Критерии аллелизма.  
 Гены модификаторы и эпистатические гены (привести примеры действия).  
 Плейотропия. Представление о главных генах  
 Комплементарность  
 Полимерия  
 Независимое и сцепленное наследование (различия при наследовании).  
 Половые хромосомы.  
 Определение пола и дозовая компенсация.  
 Наследование признаков, сцепленных с полом.  
 Наследование сцепленных с полом признаков при нерасхождении хромосом  
 Балансовая теория определения пола.  
 Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола..  
 Изучение сцепленного наследования в лаборатории Т. Моргана Хромосомная теория наследственности  
 Сцепленные гены. Рекомбинация сцепленных генов.  
 Двойные обмены и явление генетической интерференции.  
 Неравный кроссинговер, соматический кроссинговер, их генетические последствия.  
 Принципы построения генетических и цитологических карт  
 Пенетрантность и экспрессивность  
 Значение модификаций в эволюции и селекции.  
 Мутационная изменчивость. Классификация мутаций  
 Хромосомные мутации. Особенности мейоза при различных типах хромосомных перестроек.  
 Радиационный мутагенез. Типы излучений и особенности биологических последствий.  
 Химический мутагенез. Классификация химических мутагенов.  
 Геномные мутации. Автополиплоидия. Аллополиплоидия.  
 Модификационная изменчивость. Норма реакции.  
 Распределение количественных признаков в популяции. особенности нормального распределения.  
 Популяционная генетика. Популяция и генофонды.

<p>Генетическая изменчивость и эволюция популяций. Понятие о приспособленности популяций (по Фишеру).          Частоты генов и генотипов в популяции.          Оценка генетической изменчивости популяций.          Случайное скрещивание и закон Харди-Вайнберга (Кастла).          Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.          Комбинативная изменчивость. Ее значение в эволюции и селекции.          Фенотип и генотип. Представление о чистых линиях.          Методы генетики человека. Хромосомные нарушения у человека.          Гетероплоидия и ее фенотипическое проявление у человека.          Основы селекции          Порода, сорт, штамм          Инбредная депрессия и гетерозис.          Генетическая инженерия</p>
<b>5.2. Оценочные средства для текущего контроля</b>
<b>5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
Создается отдельным документом, согласно Положения ГАГУ
<b>5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации</b>
решение ситуационных задач, опрос по контрольным вопросам, тест

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Погиба С.П., Курнос Г.А., Казанцева Е.В., Погиба С.П.	Генетика. Текст лекций: учебное пособие для студентов спец. 260400 и 260500	Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2002	<a href="https://e.lanbook.com/book/104726">https://e.lanbook.com/book/104726</a>
Л1.2	Коновалов Ю.Б., Пыльнев В.В., Хуцацария [и др.] Т.И.	Общая селекция растений: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/107913">https://e.lanbook.com/book/107913</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Оплеухин А.А., Стрельцова Т.А.	Сравнительная оценка методов статистической обработки данных при экологическом сортоиспытании картофеля: учебное пособие	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2013	<a href="http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=664:sravnitelnaya-otsenka-metodov-statisticheskoy-obrabotki-dannykh-pri-ekologicheskom-sortoispytanii-ekologicheskoi-obrabotki-dannykh-pri-ekologicheskom-sortoispytanii-kartofelya&amp;catid=13:plant&amp;Itemid=168">http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=664:sravnitelnaya-otsenka-metodov-statisticheskoy-obrabotki-dannykh-pri-ekologicheskom-sortoispytanii-ekologicheskoi-obrabotki-dannykh-pri-ekologicheskom-sortoispytanii-kartofelya&amp;catid=13:plant&amp;Itemid=168</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	Moodle

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Межвузовская электронная библиотека
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
230 А1	Кабинет цитологии и генетики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, кафедра, таблицы, стенды с учеными, схемы процессов, таблицы, микропрепараты, микроскопы
219 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Изучение дисциплины завершается сдачей экзамена. Экзамен является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:

- аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем либо указана в рабочей программе.

Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения им задания.

Портфолио - современная образовательная технология, в основе которой используется метод аутентичного оценивания результатов образовательной и профессиональной деятельности.