



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Факультет лесного хозяйства и экологии  
Кафедра лесоводства и лесных культур

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-воспитательной работе и  
молодёжной политике, доцент  
А.В. Дмитриев  
15 мая 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Селекция и генетика

Направление подготовки  
**35.03.10 Ландшафтная архитектура**

Направленность (профиль) подготовки  
**Ландшафтное строительство**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Казань – 2023 г.

Составитель:

доцент, к.с.-х.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

Г.Петр.  
Подпись

Петрова Гузель Анисовна  
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры лесоводства и лесных культур «26» апреля 2023 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

к.с.-х.н, доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

Г.Петр.  
Подпись

Петрова Гузель Анисовна  
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Факультета лесного хозяйства и экологии «2» мая 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.с.-х.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

Мухаметшина Айгуль  
Подпись

Рамилевна  
Ф.И.О.

Согласовано:

Декан

Гафиятов Ренат Халитович  
Подпись

Ф.И.О.

Протокол ученого совета факультета № 7 от «4» мая 2023 года

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 35.03.10 «Ландшафтная архитектура», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Селекция и генетика».

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</b>		
ОПК-1.1	Использует основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> направления использования основных законов селекции и генетики для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> использовать основные законы селекции и генетики для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> способностью использовать основные законы селекции и генетики для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
<b>ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</b>		
ОПК-4.2	Реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> основы применения современных технологий в области селекции и генетики при выращивании декоративных растений <b>Уметь:</b> реализовывать современные технологии в области селекции и генетики при выращивании декоративных растений <b>Владеть:</b> способностью реализовывать современные технологии в области селекции и генетики при выращивании декоративных растений

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части (к части, формируемой участниками образовательных отношений) блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестрах, на 2 курсах при очной форме обучения, на 3 курсе при заочной (очно-заочной) форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Высшая математика, Ботаника, Информационные технологии.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: дендрометрия.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение			Заочное (очно-заочная) обучение	
	2 курс, 3 семестр	семестр	семестр	3 курс, 1 сессия	курс, сессия
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	<b>51</b>			<b>13</b>	
в том числе:					
- лекции, час	16			4	
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	34			8	
- лабораторные (практические) занятия, час					
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час					
- зачет, час	1			1	
- экзамен, час					
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>57</b>			<b>95</b>	
в том числе:	19			54	
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час					
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	19			31	
- выполнение курсового проекта (работы), час					
- подготовка к зачету, час	19			10	
- подготовка к экзамену, час					
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час</b>	<b>108</b>		<b>108</b>	
	<b>з.е.</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ тем ы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лабораторные (практические работы)		всего аудиторных часов		самостоятельна я работа	
		очн о	заочно (очно- заочно )	очно	заочно (очно- заочно )	очн о	заочно (очно- заочно )	очно	заочно (очно- заочно)
1	Введение. Понятие о предмете лесной генетики.	5	3	4	1	6	2	7	13

	Предмет и задачи дисциплины «Селекция и генетика»								
2	Цитологические основы наследственности.	4	3	4	1	6	2	7	12
3	Закономерности наследования.	1	1	4	1	6	2	7	11
4	Молекулярные основы наследственности.	1	1	3	1	6	1	6	11
5	Основы эмбриологии древесных растений	1	1	3	1	6	1	6	10
6	Мутагенез.	1	1	4	1	5	1	6	10
7	Полиплоидия и генетическая инженерия	1	1	4	1	5	1	6	10
8	Генетика популяций	1	1	4	1	5	1	6	10
9	Генофонд лесных фитоценозов.	1	1	4		5	1	6	10
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>13</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>50</b>	<b>12</b>	<b>57</b>	<b>97</b>

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Введение. Понятие о предмете лесной генетики.</b>		
<i>Лекционный курс</i>			
1.1	Раздел 1. Введение. Понятие о предмете лесной генетики. Краткая история развития генетики и лесной селекции.	2	2
<i>Практические занятия</i>			
1.2	<i>Тема 1.</i> Наследственность и изменчивость.	3	1
1.3	<i>Тема 2.</i> Биологическое разнообразие и закономерности изменчивости лесных древесных пород.	3	1
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Цитологические основы наследственности.</b>		
<i>Лекционный курс</i>			
2.1	<i>Тема лекции 1.</i> Роль клеточных структур в передаче наследственной информации: ядра, цитоплазмы, пластид, митохондрий. Хромосомы – носители наследственной информации, их морфология и структура. Способы деления клеток: митоз, мейоз. Кроссинговер. Их генетическое	2	2

	значение.		
<i>Практические занятия</i>			
2.2	<i>Тема 1.</i> Изучение морфологии хромосом, анализ кариотипов.	3	
2.3	<i>Тема 2.</i> Развитие клеточной теории. Митоз и мейоз.	2	
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Закономерности наследования.</b>		
<i>Лекционный курс</i>			
3.1	<i>Тема лекции 1.</i> Закономерности наследования качественных признаков при аллельном взаимодействии генов.	2	1
3.2	<i>Тема лекции 2.</i> Закономерности наследования при неаллельном взаимодействии генов. Сцепление генов.	2	
<i>Практические занятия</i>			
3.3	<i>Тема 1.</i> Закономерности наследования качественных признаков при аллельном взаимодействии генов. Решение задач.	2	1
3.4	<i>Тема 2.</i> Закономерности наследования при неаллельном взаимодействии генов. Сцепление генов. Решение задач.	2	
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Молекулярные основы наследственности.</b>		
<i>Лекционный курс</i>			
4.1	<i>Тема лекции 1.</i> Химический состав хромосом. ДНК и РНК – носители наследственности, их химическая, физическая и генетическая сущность. Триплетный код. Ген – его структура и функции. Генный контроль биосинтеза белка.	2	1
<i>Практические занятия</i>			
4.2	<i>Тема 1.</i> Анализ строения молекулы ДНК, генетического кода. Решение задач.	2	1
4.3	<i>Тема 2.</i> Генетический код и классификация генов.	2	
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Основы эмбриологии древесных растений</b>		
<i>Лекционный курс</i>			
5.1	<i>Тема лекции 1.</i> Основные эмбриологические процессы у древесных растений	2	1
<i>Практические занятия</i>			
5.2	<i>Тема 1.</i> Микроспоронгенез и макроспоронгенез.	2	1
5.3	<i>Тема 2.</i> Эндоспермогенез. Эмбриогенез. Проблема пустых семян и генетического груза	2	
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Мутагенез</b>		
<i>Лекционный курс</i>			
6.1	<i>Тема лекции 1.</i> Определение мутаций и мутационной изменчивости. Классификация мутаций. Свойства мутаций. Законы Н.И. Вавилова о гомологических рядах наследственной изменчивости. Мутагенные факторы: понятия, классификация, принцип действия.	1	1
<i>Практические занятия</i>			
6.2	<i>Тема 1.</i> Решение задач по теме «Мутагенез».	2	1
<b>7</b>	<b>Раздел 7. Полиплоидия и генетическая инженерия</b>		
<i>Лекционный курс</i>			
7.1	<i>Тема лекции 1.</i> Определение полиплоидии, ее биологическая сущность. Классификация полиплоидов: эуплоидия, анеуплоидия, гаплоидия; авто- и аллоплоиды. Закономерности наследования при полиплоидии.	1	1
<i>Практические занятия</i>			
7.2	<i>Тема 1.</i> Закономерности наследования при полиплоидии.	2	1

	Решение задач.		
<b>8</b>	<b>Раздел 8. Генетика популяций</b>		
<i>Лекционный курс</i>			
8.1	<i>Тема лекции 1. Генетика популяций</i>	1	1
<i>Практические занятия</i>			
8.2	<i>Тема 1. Закон Харди–Вайнберга. Генетический анализ лесных популяций</i>	3	1
<b>9</b>	<b>Раздел 9. Генофонд лесных фитоценозов.</b>		
<i>Лекционный курс</i>			
9. 1	<i>Тема лекции 1. Понятие о генофонде лесных фитоценозов. Методы сохранения генофонда лесных фитоценозов, идентификация генов, генетические резервы. Банки</i>	1	2
<i>Практические занятия</i>			
9.2	<i>Тема 1. Методы консервации генетических ресурсов</i>	2	
9.3	<i>Тема 2. Формы выделения и сохранения ценного генофонда лесных древесных пород в России</i>	2	

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Петрова, Г.А. Генетика. Закономерности наследования признаков (моно-, ди- и полигибридное скрещивание). - Методические указания к лабораторным работам для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 250201 «Лесное хозяйство». - Казань, 2008. - 26 с.
2. Петрова, Г.А. Цитологические и молекулярные основы наследственности. - Методические указания к лабораторным работам для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 250201 «Лесное хозяйство». - Казань, 2010.

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Лесная генетика»

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и учебно-методических указаний для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

а) основная литература

1. Гуляев Г.В. Генетика. / Г.В. Гуляев. – 3-е изд., перераб. и доп. - Колос, 1984.-351 с.
2. Дубинин Н.П. Общая генетика. / Н.П. Дубинин. – 3-е изд. - М.: Наука, 1986.- 559 с.
3. Котов М.М. Генетика и селекция. / М.М. Котов. – Часть I.: Учебник для вузов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1997. – 280 с.
4. Котов М.М. Генетика и селекция. / М.М. Котов. – Часть II.: Учебник для вузов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1997. – 108 с.
5. Любавская А.Я. Лесная селекция и генетика. / А.Я. Любавская. – М.: Лесная промыш-ть
6. Ригер Р., Михаэлис А. Генетический и цитогенетический словарь. / Р. Ригер, А. Михаэлис. – Пер. с нем. – М.: Колос, 1967. – 607 с.
7. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. / М. Сингер, П. Берг. – Пер. с англ. Часть I. – М.: Мир, 1998. – 373 с.
8. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. / М. Сингер, П. Берг. – Пер. с англ. Часть II. – М.: Мир, 1998. – 391 с.

**6) дополнительная литература.**

1. **Калашникова, Е.А.** Получение посадочного материала древесных, цветочных и травянистых растений с использованием методов биотехнологии: Учебное пособие. – 3-е изд., испр. и доп./ Е.А. Калашникова, А.Р. Родин – М.: МГУЛ, 2004. – 84 с.
2. **Любавская, А.Я.** Практикум по лесной селекции и генетике / А.Я. Любавская. - М., 2006.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

А) программное обеспечение

1. Adobe Reader
2. Internet Explorer
3. Microsoft Office Word
4. Microsoft Office PowerPoint

Б) Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1.Сайты Рослесхоза, Рослесинформа, Минлесхоза РТ

2.Сайты ВУЗов с лесным профилем.

г) Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1.eLIBRARY.ru – тематический рубрикатор – сельское и лесное хозяйство – журнал «Лесное хозяйство».

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (*при наличии*);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией	нет	ОС Microsoft Windows XP, Microsoft Office PowerPoint 2007

	проблемного изложения		

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. Специализированные кабинеты, оснащенные мультимедийными средствами, демонстрационными материалами аудитория №304 (факультета лесного хозяйства и экологии).
2. Компьютерный класс Казанского ГАУ (аудитория №210 факультета лесного хозяйства и экологии), оснащенный компьютерами.