

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Лесная генетика и селекция рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Учебный план 35.03.01\_2024\_964.plx  
35.03.01 Лесное дело  
Рациональное многоцелевое использование лесов

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 36  
самостоятельная работа 35,4  
часов на контроль 34,75

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 3

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17 1/6			
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	24	24	24	24
Консультации (для студента)	0,6	0,6	0,6	0,6
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	37,85	37,85	37,85	37,85
Сам. работа	35,4	35,4	35,4	35,4
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.с.-х.н., доцент, Суртаева Л.И.; к.с.х.н., доцент, Суртаева Л.И.*

Рабочая программа дисциплины

**Лесная генетика и селекция**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 706)

составлена на основании учебного плана:

35.03.01 Лесное дело

утвержденного учёным советом вуза от 01.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от 12.05.2022 протокол № 10

Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<b>Цели:</b> формирование систематизированных знаний о закономерностях наследственности и изменчивости на базе современных достижений различных разделов генетики.
1.2	<b>Задачи:</b> - развитие общих представлений о генетических структурах клетки и механизмах передачи наследственной информации; - рассмотрение концепции гена как важной методологической основы современного естествознания; - изучение законов наследования признаков и форм изменчивости древесных пород; - освоение генетических основ онтогенеза, популяций и селекции древесных пород; - формирование у студентов научного материалистического мировоззрения и чувства ответственности за качество приобретенных знаний; - создание условий для овладения практическими умениями и навыками в работе с научной литературой и лабораторным оборудованием.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика и математическая статистика
2.1.2	Ботаника с основами геоботаники
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Лесные культуры
2.2.2	Семеноводство древесных растений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.</b>	
<b>ИД-1.ОПК-1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.</b>	
- материальные основы наследственности, изменчивости и механизмы их реализации; - закономерности наследования признаков; - основы биологического разнообразия на молекулярном, клеточном и популяционно-видовом уровнях организации живой материи	
<b>ИД-2.ОПК-1: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач организации и ведения лесного хозяйства, использования лесов.</b>	
- применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков к анализу наследования нормальных и патологических признаков; - решать задачи по генетике растений, - применять знания генетических законов при решении проблем экологии лесных культур	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение</b>						
1.1	Введение /Лек/	3	1	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 2. Цитологические и молекулярные основы наследственности</b>						

2.1	Строение и свойства растительной клетки, ее роль в передаче наследственных свойств /Пр/	3	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Практические задания, вопросы для письменной
2.2	Цитологические и молекулярные основы наследственности. Особенности кариотипов разных видов животных и растений. /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Цитологические основы размножения /Ср/	3	7,4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 3. Закономерности наследования признаков</b>							
3.1	Моногибридное скрещивание. Правило единообразия гибридов первого поколения /Пр/	3	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Практические задания, вопросы для
3.2	Закономерности наследования признаков при половом размножении. /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Неаллельное взаимодействие генов. /Ср/	3	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.4	Понятие о явлении сцепленного наследования. Сцепление и его значение /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.5	Кроссинговер как механизм рекомбинации в группах /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 4. Изменчивость организмов</b>							
4.1	Понятие о ненаследственной фенотипической и наследственной генотипической изменчивости. /Ср/	3	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Геномные мутации (полиплоидия), гаплоидия, эуплоидия (автополиплоидия, аллополиплоидия), гетероплоидия /Пр/	3	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Практические задания, вопросы для письменной
4.3	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Практические задания, вопросы для
<b>Раздел 5. Отдаленная гибридизация. Инбридинг и гетерозис</b>							
5.1	Отдаленная гибридизация. Инбридинг и гетерозис /Ср/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Отдаленная гибридизация. Инбридинг и гетерозис /Пр/	3	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Практические задания, вопросы для
5.3	Отдаленная гибридизация. Инбридинг и гетерозис /Лек/	3	1	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 6. Основы биотехнологии и генной инженерии</b>							
6.1	Практическое применение биотехнологии и генной инженерии /Ср/	3	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Структура днк, рнк и этапы реализации. Генетической информации в клетке /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Практические задания, вопросы для письменной

6.3	Применение молекулярно-генетических маркеров полиморфизма ДНК в растениеводстве, животноводстве, ветеринарии, медицине Полимеразная цепная реакция. /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 7. Генетика популяций</b>							
7.1	Популяционная генетика, ее значение для практики /Ср/	3	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
7.2	Понятие о популяциях и чистых линиях. Особенности генетических (панмиктических) популяций /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
7.3	Генетика популяций (производственно-ситуационные задачи). /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	Практические задания, вопросы для
<b>Раздел 8. Консультации</b>							
8.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	0,6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 9. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>							
9.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	34,75	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
9.2	Контроль СР /КСРАТТ/	3	0,25	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
9.3	Контактная работа /КонсЭж/	3	1	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

1. Генетика как наука. Предмет, проблемы, задачи, методы генетики. Основные этапы развития генетики.
2. Основные методы современной генетики.
3. Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз (генетические схемы).
4. Гибридологический метод. Закономерности наследования, открытые при его применении.
5. Закон частоты гамет. Суть и доказательства.
6. Суть и значение работы Г. Менделя.
7. Моногибридное скрещивание. Анализ характера наследования признака. Цитологические основы закона расщепления в моногибридном скрещивании.
8. Множественный аллелизм: наследование, типы взаимодействия аллелей.
9. Анализ дигибридного скрещивания. Закон независимого наследования. Суть и цитологические основы.
10. Тетрадный анализ и его использование в генетическом анализе.
11. Взаимодействие генов: типы взаимодействия и их биохимические основы.
12. Комплементарное взаимодействие генов. Генетический анализ и биохимические основы.
13. Эпистатическое и полимерное взаимодействие генов.
14. Сцепленное наследование и кроссинговер. Значение работ Т.Моргана.
15. Генетические эффекты множественных кроссинговеров. Интерференция при кроссинговере.
16. Доказательства осуществления кроссинговера на стадии четырех хроматид.
17. Молекулярные механизмы гомологичной рекомбинации (кроссинговера).
18. Генетическое определение пола.
19. Закономерности наследования признаков, сцепленных с полом.
20. Хромосомная теория наследственности: основные положения, доказательства, следствия.
21. Основные принципы картирования хромосом эукариот. Цитологические, генетические и физические карты.
22. Закон Харди – Вайнберга и его значение для изучения генетических процессов в популяциях.
23. Факторы, влияющие на генетические процессы в популяциях.
24. Мутационная и модификационная изменчивость.
25. Мутации и их классификация.
26. Супрессорные мутации. Механизмы супрессии.
27. Хромосомные перестройки, их значение в генетических процессах.
28. Автополиплодия. Эуплодия и анеуплодия.
29. Аллополиплодия.

30. Модификационная изменчивость. Норм. реакции. Пенетрантность. Экспрессивность.
31. Современное представление о гене.
32. Нехромосомная наследственность, ее критерии, отличие от ядерной наследственности.
33. Генетический код и его свойства.
34. Генетические и биохимические доказательства триплетности генетического кода.
35. Концепция один ген – один полипептид.
36. Рестрикция и модификация ДНК. Рестрикционные эндонуклеазы. Рестрикционный анализ ДНК.
37. Репликация ДНК и спонтанный мутагенез.
38. Репарация ДНК и мутационный процесс.
39. Мутагенез, индуцированный УФ-облучением.
40. Роль мобильных генетических элементов в регуляции действия генов. Нестабильность генома.
41. Регуляция экспрессии генов. Оперонные системы регуляции.
42. Особенности регуляции экспрессии генов
43. Задачи и основные методы генетической инженерии.
44. Схема типичного эксперимента по клонированию ДНК. Общие принципы конструирования рекомбинантных молекул ДНК.
45. Понятие о векторах. Требования, предъявляемые к векторам. Векторы клонирования.
46. Плазмиды и фаги в качестве векторов клонирования. Схема клонирования в плазмидном векторе.
47. Структурно-функциональные особенности организации генов эукариот.
48. Особенности молекулярной организации генома эукариот.
49. Роль генов в детерминации и дифференцировке.
50. Геномные перестройки в онтогенезе на примере генов иммуноглобулинов.
51. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
52. Проблемы клонирования растений.
53. Основные методы селекции древесных растений.

## 5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Семестр – 1

1. Предмет и задачи генетики. Основные её методы и разделы
2. Этапы развития генетики от Г. Менделя до наших дней
3. Место генетики среди биологических наук, её теоретическое и практическое значение
4. Структурно-функциональная организация клетки как материальной основы наследственности
5. Морфология, структура и химический состав хромосом
6. Кариотип, его видовая специфичность
7. Способы размножения организмов. Смена поколений у растений
8. Митоз как механизм бесполого размножения у эукариот. Понятие об амитозе, эндомитозе, политении
9. Мейоз, его типы, роль в эволюции
10. Спорогенез и гаметогенез у растений. Двойное оплодотворение. Ксенийность
11. Апомиксис, его типы, направления использования
12. Нуклеиновые кислоты, их происхождение и функции
13. Основные свойства генетического кода
14. Реализация генетической информации
15. Эволюция представлений о природе гена
16. Генная инженерия, её успехи и проблемы
17. Наследование при моногибридном скрещивании
18. Наследование при дигибридном и полигибридном скрещиваниях
19. Реципрокные, возвратные и анализирующие скрещивания
20. Плейотропное и модифицирующее действие генов. Понятие о пенетрантности и экспрессивности
21. Типы взаимодействия аллельных генов

Семестр – 2

1. Комплементарное взаимодействие генов
2. Доминантный и рецессивный эпистаз
3. Полимерия. Явление трансгрессии
4. Типы определения пола в природе
5. Хромосомный механизм определения пола
6. Балансовая теория определения пола
7. Влияние факторов внутренней и внешней среды на развитие признаков пола
8. Соотношение полов в природе и проблемы его регуляции
9. Наследование признаков, сцепленных с полом
10. Сцепленное наследование и кроссинговер
11. Механизм кроссинговера. Факторы, влияющие на перекрест хромосом
12. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана
13. Классификация изменчивости с позиций современной генетики
14. Онтогенетическая изменчивость. Морфогенез у растений
15. Модификационная изменчивость. Норма реакции
16. Спонтанный мутагенез и его причины
17. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова

<p>18. Индуцированный мутационный процесс. Его генетические последствия</p> <p>19. Генеративные и соматические мутации</p> <p>20. Мутации по фенотипу и их адаптивному значению</p> <p>21. Генные мутации. Множественный аллелизм</p> <p>22. Хромосомные перестройки</p> <p>23. Полиплоидия, её роль в эволюции и селекции</p> <p>24. Анеуплоидия и гаплоидия. Метод моносомного анализа</p> <p>25. Отдаленная гибридизация. Направления её использования в селекции растений</p> <p>26. Аутбридинг и инбридинг. Генетические системы несовместимости у растений</p> <p>27. Гетерозис, его типы, практическое использование</p> <p>28. Генетическая структура популяций. Закон Харди – Вайнберга</p> <p>29. Факторы генетической динамики популяций. Генетический гомеостаз</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка 5 (отлично) - всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, полное раскрытие содержания вопросов</p> <p>Оценка 4 (хорошо) - полное знание программного материала, недостаточно полное раскрытие содержания вопроса</p> <p>Оценка 3 (удовлетворительно) - знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе</p> <p>Оценка 2 (неудовлетворительно) - пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы</p>
--

### **5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

<p>Темы рефератов (каждый пишет два реферата)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инбридинг применение инбридинга в растениеводстве</li> <li>2. Отдаленная гибридизация и её использование в селекции</li> </ol> <p>Критерии оценки</p> <p>«зачтено», повышенный уровень - работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению</p> <p>«зачтено», пороговый уровень - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например: имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении;</p> <p>«не зачтено», уровень не сформирован - тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы; - реферат студентом не представлен.</p>
--

### **5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

<p>Вопросы для зачета</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генетика как наука. Предмет, проблемы, задачи, методы генетики. Основные этапы развития генетики.</li> <li>2. Основные методы современной генетики.</li> <li>3. Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз (генетические схемы).</li> <li>4. Гибридологический метод. Закономерности наследования, открытые при его применении.</li> <li>5. Закон частоты гамет. Суть и доказательства.</li> <li>6. Суть и значение работы Г. Менделя.</li> <li>7. Моногибридное скрещивание. Анализ характера наследования признака. Цитологические основы закона расщепления в моногибридном скрещивании.</li> <li>8. Множественный аллелизм: наследование, типы взаимодействия аллелей.</li> <li>9. Анализ дигибридного скрещивания. Закон независимого наследования. Суть и цитологические основы.</li> <li>10. Тетрадный анализ и его использование в генетическом анализе.</li> <li>11. Взаимодействие генов: типы взаимодействия и их биохимические основы.</li> <li>12. Комплементарное взаимодействие генов. Генетический анализ и биохимические основы.</li> <li>13. Эпистатическое и полимерное взаимодействие генов.</li> <li>14. Сцепленное наследование и кроссинговер. Значение работ Т.Моргана.</li> <li>15. Генетические эффекты множественных кроссинговеров. Интерференция при кроссинговере.</li> <li>16. Доказательства осуществления кроссинговера на стадии четырех хроматид.</li> <li>17. Молекулярные механизмы гомологичной рекомбинации (кроссинговера).</li> <li>18. Генетическое определение пола.</li> <li>19. Закономерности наследования признаков, сцепленных с полом.</li> <li>20. Хромосомная теория наследственности: основные положения, доказательства, следствия.</li> <li>21. Основные принципы картирования хромосом эукариот. Цитологические, генетические и физические карты.</li> <li>22. Закон Харди – Вайнберга и его значение для изучения генетических процессов в популяциях.</li> <li>23. Факторы, влияющие на генетические процессы в популяциях.</li> <li>24. Мутационная и модификационная изменчивость.</li> <li>25. Мутации и их классификация.</li> <li>26. Спонтанные мутации. Механизмы спонтанности</li> </ol>
--



27. Хромосомные перестройки, их значение в генетических процессах.
28. Автополиплодия. Эуплодия и анеуплодия.
29. Аллополиплодия.
30. Модификационная изменчивость. Норм. реакции. Пенетрантность. Экспрессивность.
31. Современное представление о гене.
32. Нехромосомная наследственность, ее критерии, отличие от ядерной наследственности.
33. Генетический код и его свойства.
34. Генетические и биохимические доказательства триплетности генетического кода.
35. Концепция один ген – один полипептид.
36. Рестрикция и модификация ДНК. Рестриktionные эндонуклеазы. Рестриktionный анализ ДНК.
37. Репликация ДНК и спонтанный мутагенез.
38. Репарация ДНК и мутационный процесс.
39. Мутагенез, индуцированный УФ-облучением.
40. Роль мобильных генетических элементов в регуляции действия генов. Нестабильность генома.
41. Регуляция экспрессии генов. Оперонные системы регуляции.
42. Особенности регуляции экспрессии генов
43. Задачи и основные методы генетической инженерии.
44. Схема типичного эксперимента по клонированию ДНК. Общие принципы конструирования рекомбинантных молекул ДНК.
45. Понятие о векторах. Требования, предъявляемые к векторам. Векторы клонирования.
46. Плазмиды и фаги в качестве векторов клонирования. Схема клонирования в плазмид-ном векторе.
47. Структурно-функциональные особенности организации генов эукариот.
48. Особенности молекулярной организации генома эукариот.
49. Роль генов в детерминации и дифференцировке.
50. Геномные перестройки в онтогенезе на примере генов иммуноглобулинов.
51. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
52. Проблемы клонирования растений.
53. Основные методы селекции древесных растений.

Критерии оценки:

Оценка 5 (отлично) - всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, полное раскрытие содержания вопросов

Оценка 4 (хорошо) - полное знание программного материала, недостаточно полное раскрытие содержания вопроса

Оценка 3 (удовлетворительно) - знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе

Оценка 2 (неудовлетворительно) - пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы

## 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	Кукушкина Е.В., Кукушкин И.А.	Основы генетики: учебное пособие	Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/85823.html">http://www.iprbookshop.ru/85823.html</a>
Л1.2	Потоцкая И. В., Кузьмина С. П.	Генетика лесных древесных пород: курс лекций : учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/153542">https://e.lanbook.com/book/153542</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Божкова В.П.	Основы генетики: учебное пособие	Москва: Парадигма, 2009	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13033.html">http://www.iprbookshop.ru/13033.html</a>
Л2.2	Грязева В. И.	Лесная селекция: учебное пособие	Пенза: ПГАУ, 2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/131205">https://e.lanbook.com/book/131205</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	MS WINDOWS
6.3.1.3	MS Office
6.3.1.4	Moodle
6.3.1.5	NVDA
6.3.1.6	РЕД ОС

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.4	КонсультантПлюс

#### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	презентация	
	проблемная лекция	

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

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
509 В1	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 обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, экран, кафедра
201 В1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

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

Цель самостоятельной работы студентов по дисциплине «Экология» – овладение методами получения новых знаний, приобретение навыков самостоятельного анализа явлений и процессов, усиление научных основ практической деятельности. При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях и интернет ресурсах.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам.

К формам отчетности по самостоятельной работе студентов относятся: подготовка к занятиям, оформление презентации, решение контрольных работ, ответы на лабораторных занятиях и экзамене.