

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Генетика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                         |  |                            |  |
|-------------------------|--|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины</b>  |                            |  |
| Учебный план            | 35.03.04_2021_911.plx<br>35.03.04 Агрономия<br>Экономика и управление производственными процессами в агрономии |                            |  |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>  |                            |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>   |                            |  |
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b>   |                            |  |
| Часов по учебному плану | 108  | Виды контроля в семестрах: |  |
| в том числе:            |  | экзамены 1                 |  |
| аудиторные занятия      | 44   |                            |  |
| самостоятельная работа  | 27,2   |                            |  |
| часов на контроль       | 34,75  |                            |  |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>. <Семестр на курсе>)                   | 1 (1.1) |       | Итого |       |
|---|---------|-------|-------|-------|
|   | 13 5/6  |       |       |       |
| Неделя  |         |       |       |       |
| Вид занятий   | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Лекции  | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Лабораторные  | 28      | 28    | 28    | 28    |
| Консультации (для студента)                               | 0,8     | 0,8   | 0,8   | 0,8   |
| 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.  | 44      | 44    | 44    | 44    |
| Контактная работа   | 46,05   | 46,05 | 46,05 | 46,05 |
| Сам. работа   | 27,2    | 27,2  | 27,2  | 27,2  |
| 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.



Рабочая программа дисциплины

**Генетика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699)

составлена на основании учебного плана:

35.03.04 Агрономия

утвержденного учёным советом вуза от 10.06.2021 протокол № 7.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
**кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от 10.06.2021 протокол № 10

Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна



---

**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 агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
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

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
|--------------------------------------|--|
| 1.1                                  | <i>Цели:</i> формирование систематизированных знаний о закономерностях наследственности и изменчивости на базе современных достижений различных разделов генетики.   |
| 1.2                                  | <i>Задачи:</i> - развитие общих представлений о генетических структурах клетки и механизмах передачи наследственной информации;<br>- рассмотрение концепции гена как важной методологической основы современного естествознания;<br>- изучение законов наследования признаков и форм изменчивости организмов;<br>- освоение генетических основ онтогенеза, популяций и селекции;<br>- формирование у студентов научного материалистического мировоззрения и чувства ответственности за качество приобретенных знаний;<br>- 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   |
| <b>2.1</b>                          | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1                               | Ботаника   |
| 2.1.2                               | Математика и математическая статистика   |
| <b>2.2</b>                          | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                               | Лесные культуры  |
| 2.2.2                               | Лесная селекция  |
| 2.2.3                               | Лесное семеноводство   |
| 2.2.4                               | Растениеводство  |
| 2.2.5                               | Овощеводство   |
| 2.2.6                               | Плодоводство   |
| 2.2.7                               | Ботаника   |
| 2.2.8                               | Основы животноводства  |

| 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: Знать методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний.</b>  |  |
| Знать 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: Уметь применять математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности.</b>   |  |
| Уметь 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 |  |
| <b>ИД-3.ОПК-1: Владеть навыками использования современных образовательных и информационно-коммуникационных технологий для повышения квалификации профессиональной деятельности.</b>  |  |
| владеть методами генетического, цитогенетического и популяционного анализов явлений наследственности и изменчивости, математическими методами обработки результатов генетических исследований.   |  |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |   |                |       |             |            |            |            |
|---|---|----------------|-------|-------------|------------|------------|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте факт. | Примечание |

|     |   |   |    |  |                       |   |  |
|-----|---|---|----|--|-----------------------|---|--|
|     | <b>Раздел 1. Введение</b>   |   |    |  |                       |   |  |
| 1.1 | Введение /Лек/  | 1 | 2  | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>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 /Лаб/          | 1 | 4  | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 2 |  |
| 2.2 | Цитологические и молекулярные основы наследственности /Лек/                                       | 1 | 2  | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 2 |  |
| 2.3 | Перспективы развития и задачи генетики в области растениеводства и животноводства. /Ср/           | 1 | 12 | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
| 2.4 | Особенности кариотипов разных видов сельскохозяйственных животных и растений. /Лек/               | 1 | 2  | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
| 2.5 | Цитологические и молекулярные основы наследственности /Лаб/                                       | 1 | 4  | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 3. Закономерности наследования признаков</b>  |   |    |  |                       |   |  |
| 3.1 | Моногибридное скрещивание. Правило единообразия гибридов первого поколения. /Лаб/                 | 1 | 4  | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 2 |  |
| 3.2 | Закономерности наследования признаков при половом размножении. /Лек/                              | 1 | 2  | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 2 |  |
| 3.3 | Неаллельное взаимодействие генов. /Ср/  | 1 | 4  | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
| 3.4 | Закон независимого расщепления аллелей. Реципрокное, возвратное и анализирующее скрещивания /Лаб/ | 1 | 4  | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 2 |  |
|     | <b>Раздел 4. Хромосомная теория наследственности и генетика пола</b>                              |   |    |  |                       |   |  |
| 4.1 | Понятие о явлении сцепленного наследования. Сцепление и его значение. /Лек/                       | 1 | 2  | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 2 |  |

|  |  |   |     |  |                       |   |  |
|--|--|---|-----|--|-----------------------|---|--|
| 4.2  | Хромосомный механизм определения пола. /Лек/   | 1 | 2   | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 2 |  |
| 4.3  | Наследование признаков, сцепленных с полом и ограниченных полом /Ср/   | 1 | 5,2 | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
| 4.4  | Кроссинговер как механизм рекомбинации в группах /Лаб/   | 1 | 2   | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
| 4.5  | Карты хромосом высших организмов. /Лаб/  | 1 | 2   | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 2 |  |
| <b>Раздел 5. Мутационная изменчивость.</b>               |  |   |     |  |                       |   |  |
| 5.1  | Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова /Лаб/   | 1 | 2   | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
| 5.2  | Геномные мутации (полиплоидия), гаплоидия, эуплоидия (автополиплоидия, аллополиплоидия), гетероплоидия. /Лаб/  | 1 | 2   | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
| 5.3  | Характер влияния мутаций на биосинтез белка и изменение признаков, жизнеспособность, воспроизводительную функцию организма и их значение в эволюции. /Лек/   | 1 | 1   | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
| 5.4  | Молекулярные основы наследственности /Ср/  | 1 | 2   | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
| <b>Раздел 6. Основы биотехнологии и генной инженерии</b> |  |   |     |  |                       |   |  |
| 6.1  | Понятие о биотехнологии, генной инженерии и решаемых ими задач. /Лек/  | 1 | 1   | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
| 6.2  | Применение молекулярно- генетических маркеров полиморфизма ДНК в растениеводстве, животноводстве, ветеринарии, медицине . Полимеразная цепная реакция. /Лаб/ | 1 | 2   | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
| 6.3  | Практическое применение биотехнологии и генной инженерии /Ср/  | 1 | 2   | ИД-1.ОПК-1<br>ИД-2.ОПК-1<br>ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
| <b>Раздел 7. Генетика популяций</b>                      |  |   |     |  |                       |   |  |

|   |  |   |       |                                  |                    |   |  |
|---|--|---|-------|----------------------------------|--------------------|---|--|
| 7.1   | Понятие о популяциях и чистых линиях. Особенности генетических (панмиктических) популяций. /Лек/ | 1 | 2     | ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 |  |
| 7.2   | Генетика популяций (производственно-ситуационные задачи). /Лаб/                                  | 1 | 2     | ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 |  |
| 7.3   | Популяционная генетика, ее значение для практики. /Ср/   | 1 | 2     | ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 |  |
| <b>Раздел 8. Консультации</b>                       |  |   |       |                                  |                    |   |  |
| 8.1   | Консультация по дисциплине /Конс/  | 1 | 0,8   | ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 |  |
| <b>Раздел 9. Промежуточная аттестация (экзамен)</b> |  |   |       |                                  |                    |   |  |
| 9.1   | Подготовка к экзамену /Экзамен/  | 1 | 34,75 | ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 |  |
| 9.2   | Контроль СР /КСРАтт/   | 1 | 0,25  | ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 |  |
| 9.3   | Контактная работа /КонсЭк/   | 1 | 1     | ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

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. Рестриктонные эндонуклеазы. Рестриктонный 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. Темы письменных работ

### Семинар – 1

1. Понятие о генетике и ее основных теоретических проблемах.
2. Этапы развития генетики.
3. Методы генетических исследований.
4. Практическое значение генетики для растениеводства, животноводства и медицины.
5. Строение клетки растений и животных. Роль органоидов.
6. Морфологическое строение и химический состав хромосом. Типы хромосом. Гетерохроматин и эухроматин.
7. Понятие о кариотипе, аутозомах и половых хромосомах, гаплоидном и диплоидном наборе хромосом.
8. Кариотип основных видов с.-х. животных. Нарушения кариотипа и его последствия.
9. Митоз. Отклонения от типичного хода митоза-амитоз, эндомитоз, политения.
10. Мейоз. Патологии при мейозе.
11. Овогенез и сперматогенез.
12. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений.
13. Оплодотворение у с.-х. животных.
14. Ксенитность.
15. Апомиксис и его типы: партеногенез, апогамия, апоспория, адвентивная эмбриония.
16. Работы Г. Менделя по скрещиванию растений и его роль в возникновении генетики.
17. Понятие о доминантности, рецессивности, аллельных генах, множественных аллелях, о генотипе и фенотипе, гомозиготности и гетерозиготности.
18. Моногибридное скрещивание. Закономерности (правила) наследования признаков, установленные Г. Менделем.
19. Законы независимого наследования признаков и чистоты гамет.
20. Наследование признаков при полном доминировании и взаимодействии аллельных генов (неполном доминировании, промежуточном наследовании, кодоминировании, доминировании, обусловленном полом).
21. Реципрокное, анализирующее, возвратное скрещивание.
22. Летальные и полулетальные (сублетальные) гены. Плейотропное действие генов. 23. Экспрессивность и пенетрантность.
24. Ди - и полигибридное скрещивание. Расщепление по генотипу и фенотипу в F<sub>2</sub>.
25. Гены-модификаторы.
26. Взаимодействие неаллельных генов (новообразование, комплементарность, эпистаз, полимерия).
27. Полное и неполное сцепление генов. Кроссинговер.
28. Цитологическое доказательство кроссинговера. Его роль в эволюции и селекции растений и животных.
29. Хромосомная теория наследственности Т.Г. Моргана.
30. Механизм хромосомного определения пола. Балансовая теория определения пола Бриджеса. 31. Бисексуальность организмов.

32. Патологии и аномалии (интерсексуальность, гермафродитизм, фримартинизм, гинандроморфизм), возникающие по половым хромосомам.
33. Синдром Клайнфельтера и Тернера-Шерешевского.
34. Признаки сцепленные с полом, связанные с полом и ограниченные полом.
35. Проблема регулирования и раннего определения пола.
36. Партогенез, гиногенез, андрогенез.
37. Биологическая роль и структура (строение) ДНК и РНК. Типы РНК.
38. Правило Э.Чаргаффа. Коэффициент видовой специфичности Д. Уотсона.
39. Репликация ДНК.
40. Доказательства роли ДНК в наследственности (трансформация, трансдукция, половая конъюгация).
41. Репликация ДНК.
42. Биосинтез белка в клетке.
43. Генетический код и его свойства.
44. Ген как единица наследственности.
45. Регуляция активности генов по Ф. Жакобу и Ж.Моно.
46. Транспозоны, эксцизия, инсерция.

#### Семинар – 2

1. Виды изменчивости признаков.
2. Понятие о мутациях и мутагенезе.
3. Классификация мутаций.
4. Характер влияния мутаций на биосинтез белка и изменение признаков, жизнеспособность, воспроизводительную функцию организма и их значение в эволюции. 5. Геномные мутации. Полиплоидия, гаплоидия, эуплоидия (автополиплоидия, аллополиплоидия) и гетероплоидия.
6. Полиплоидия у растений, животных и человека, ее влияние на фенотипические признаки.
7. Хромосомные aberrации (перестройки), их виды и влияние на фенотипические признаки.
8. Генные (точковые) мутации.
9. Классификация хромосомных и генных (точковых) мутаций по фенотипу.
10. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
11. Индуцированные мутации и их практическое значение.
12. Классификация мутагенов. Антимутагены.
13. Репарации при мутагенезе.
14. Строение и размножение бактерий и вирусов.
15. Понятие о генотипе и фенотипе микроорганизмов. Морфологические, физиологические и биохимические отличия различных культур микроорганизмов. Протрофы и ауксотрофы.
16. Вирулентные и умеренные фаги. Профаги, лизогения.
17. Механизм и роль трансформации у бактерий.
18. Механизм и роль трансдукции у бактерий.
19. Механизм и роль сексдукции у бактерий.
20. Понятие о биотехнологии, генной инженерии и решаемых ими задачах.
21. Синтез и выделение генов.
22. Понятие о плазидах; космидах, колицинах, колиценогенах, рекомбинантных ДНК, векторах, рестриказах, эндонуклеазах, лигазах и их значениях в генной инженерии.
23. Генная инженерия на хромосомном и геномном уровнях.
24. Гибридизация соматических клеток, Получение аллофенных и трансгенных растений и животных.
25. Практическое применение биотехнологии и генной инженерии.
26. Гибридная технология производства моноклональных антител и их использование. 27. Разделение ранних эмбрионов, их соединение и получение химерных животных.
28. Трансплантация эмбрионов, ее значение в селекции животных и ветеринарии.
29. Применение молекулярно-генетических маркеров полиморфизма ДНК в растениеводстве, животноводстве, ветеринарии и медицине.
30. Полимеразная цепная реакция (ПЦР).
31. Понятие о популяциях и чистых линиях. Особенности генетических (панмиктических) популяций.
32. Популяционная генетика, ее значение для практики.
33. Методы определения генетической структуры популяции и генного равновесия в ней. Закон Харди-Вайнберга.
34. Асортативные скрещивания.
35. Факторы, ведущие к изменению генетической структуры популяции.
36. Генетический груз, его влияние на популяцию. Дрейф генов.

#### Фонд оценочных средств

ФОС формируется отдельным документом, в соответствии с фондом оценочных средств ГАГУ

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

| <b>6.1.1. Основная литература</b>                      |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
|  | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год   | Эл. адрес   |
| Л1.1   | Карманова Е.П.,<br>Болгов А.Е.,<br>Митютько В.И.                                    | Практикум по генетике: учебное пособие   | Санкт-Петербург:<br>Лань, 2018  | <a href="https://e.lanbook.com/book/104872">https://e.lanbook.com/book/104872</a>       |
| Л1.2   | Кукушкина Е.В.,<br>Кукушкин И.А.  | Основы генетики: учебное пособие   | Саратов: Ай Пи Ар<br>Медиа, 2019  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/85823.html">http://www.iprbookshop.ru/85823.html</a> |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>                |   |  |   |   |
|  | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год   | Эл. адрес   |
| Л2.1   | Жученко А.А., Гужов<br>Ю.Л., Пухальский [и<br>др.] В.А., Жученко<br>А.А.            | Генетика: учебное пособие для вузов  | Москва: КолосС,<br>2006   |   |
| Л2.2   | Погиба С.П.,<br>Куornosов Г.А.,<br>Казанцева Е.В.,<br>Погиба С.П.                   | Генетика. Текст лекций: учебное пособие<br>для студентов спец. 260400 и 260500 | Москва: Московский<br>государственный<br>технический<br>университет имени<br>Н.Э. Баумана, 2002 | <a href="https://e.lanbook.com/book/104726">https://e.lanbook.com/book/104726</a>       |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>         |   |  |   |   |
| 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  |  |   |   |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |   |  |   |   |
| 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   |  |   |   |

| <b>7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> |                   |  |
|--------------------------------------|-------------------|--|
|                                      | презентация       |  |
|                                      | проблемная лекция |  |

| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |   |   |
|---|---|---|
| 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).<br>Ученическая доска, экран, кафедра |

|        |   |  |
|--------|---|--|
| 201 А1 | 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). Интерактивная доска, проектор, ноутбук с доступом в интернет, доска маркерная, презентационная трибуна общие географические карты.<br>Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеоконкомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеoadаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК 5 01 (поворачивающийся датчик); |
|--------|---|--|

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

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, лабораторных и (или) практических занятий. Распределение занятий по часам представлено в РПД. Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа с использованием различных источников литературы.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включаются следующие главные аспекты:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины. В соответствии с графиком проведения контрольных точек в семестре проводится две контрольные точки. Результаты оценки успеваемости заносятся в ведомость.
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов в контрольной точке (текущая аттестация);
- подготовка к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится по расписанию сессии. Результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении положительного результата). Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Самостоятельная работа (СР).

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций);
- конспектирование текста;
- решение задач и упражнений, заданий;
- подготовка к практическим (лабораторным) занятиям;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов устного ответа.

Общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам дисциплины и видам занятий приведено в соответствующем разделе РПД

Подготовка к занятиям.

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, краткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам занятий.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов, если они предусмотрены рабочей программой дисциплины.

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Доклад представляет публичное, развернутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

Необходимо подготовить текст доклада и (или) иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к занятию.

Выполнение контрольной работы, если они предусмотрены рабочей программой дисциплины.

Объем контрольной работы до 15 страниц машинописного текста через 1.5 интервала. В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой.

В тексте необходимо выделить основные идеи и предложить собственное отношение к ним, основные положения работы желательно иллюстрировать своими примерами. В тексте необходимо делать ссылки на использованную литературу с указанием страниц. В контрольной работе должны активно использоваться не менее 3 источников.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на занятиях. Если у студента имеются вопросы, которые он не понял, то он может получить на них пояснения на консультации.

Подготовка курсовых работ, если они предусмотрены рабочей программой дисциплины.

Курсовая работа имеет целью научить студентов самостоятельно применять полученные знания для комплексного решения конкретных теоретических или практических психологических задач, привить навыки самостоятельного проведения научных исследований. Она представляет собой изложение в письменной форме одной из актуальных проблем психологической науки. Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя.