

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 29 » мая 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.19 ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль)/специализация Генетика

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Генетические основы селекции» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология

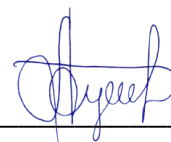
Программу составил:

В.В. Тюрин, профессор кафедры генетики, микробиологии и биохимии, доктор биологических наук, доцент



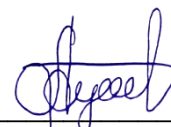
Рабочая программа дисциплины «Генетические основы селекции» утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биохимии, протокол № 12 от 15 мая 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) генетики, микробиологии и биохимии, протокол № 12 от 15 мая 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Худокормов А.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета,

протокол № 7 «26» мая 2020 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:

Колесникова А.А., доцент кафедры биохимии, биомеханики и естественнонаучных дисциплин ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма

Кузнецова А.П., зав. лабораторией питомниководства ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Генетические основы селекции рассматриваются в настоящее время как необходимый элемент генетического образования. Масштаб задач, стоящих перед развитием генетической теории селекции, возрос в связи с установкой на интенсификацию сельскохозяйственного производства. Усложняются задачи селекции, от которой требуются сорта или породы с заранее заданным комплексом хозяйственных характеристик. Эффективная помощь селекции в решении этих задач требует целенаправленного развития генетики в ряде новых направлений, что переводит генетические разработки генетических основ селекции в область фундаментальной, а не прикладной науки.

Цель преподавания дисциплины – заложить основы подготовки теоретически и методически компетентных специалистов в области, где «генетика является не только теоретической базой, но и руководством селекции» (Н.И. Вавилов).

Данный курс является необходимым для подготовки генетика, эволюциониста, селекционера, эколога и важен для понимания важных сторон всех современных позиций генетики и общей биологии.

1.2 Задачи дисциплины.

- ознакомить студентов с задачами и методами генетики в развитии теории селекции;
- изложить сведения о методах искусственного отбора и направлениях селекции;
- ознакомить студентов с методологией системного анализа изменчивости комплексов признаков.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Генетические основы селекции» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для изучения дисциплины «Генетические основы селекции» необходимы предшествующие дисциплины: «Анализ комплексов признаков в генетике», «Дисперсионный анализ».

В соответствии с учебным планом, дисциплина «Генетические основы селекции» является предшествующей для дисциплин «Генетика количественных признаков», «Частная генетика растений».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции (ОПК-3; ПК-2).

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|--|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОПК-3 | способностью владеть базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способностью понимать значение биоразнообразия для | 1. Задачи генетики в развитии теории и практики современной селекции. 2. Классические и новые | 1. Теоретически обосновывать выбор направления селекции с учетом особенностей генетической детерминации селекцион- | 1. Методами объединения полученных селекционерами фрагментарных 1. Сведениями о наследо- |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|---|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | | устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов | генетические методы, обеспечивающие решение этих задач. 3. Методы генетики, позволяющие решать задачи по воспроизводству биологических объектов. | ного признака и биологии объекта. 2. С экологогенетических позиций оценить соотношение эффектов искусственного и естественного отбора, ожидаемое в конкретных условиях выращивания объекта селекции. 3. Использовать методологию системного анализа в организации и анализе результатов генетико-селекционных экспериментов. | вании селекционных признаков для генетического анализа качественных и количественных признаков. 2. Методами системного морфометрического анализа незаменимого в селекции с использованием маркеров. |
| 2 | ПК-2 | способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований | 1. Особенности проведения отбора по количественным и качественным признакам. 2. Основные виды искусственного отбора: индивидуальный, массовый, направленный дигруптивный, модальный. | 1. Выбирать правильную стратегию составления селекционных программ исходя из направлений и биологических особенностей объектов селекции | 1. Способами описания объектов селекции по селекционным и маркерным признакам. 2. Методами проведения генетико-статистического анализа объектов разной степени родства (сортов, линий, кроссов, семей). |

2 Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Таблица 1

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры (часы) | | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------|-------------|---|---|---|
| | | 6 | – | – | – | |
| Контактная работа, в том числе: | 34,3 | 34,3 | | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 30 | 30 | | | | |
| Занятия лекционного типа | 14 | 14 | – | – | – | |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | – | – | – | – | – | |
| Лабораторные занятия | 16 | 16 | – | – | – | |
| Иная контактная работа: | | | | | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,3 | 0,3 | | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 11 | 11 | | | | |
| Курсовая работа | – | – | – | – | – | |
| Проработка учебного (теоретического) материала | 6 | 6 | – | – | – | |
| Подготовка к текущему контролю | 5 | 5 | | | | |
| Контроль: | 26,7 | 26,7 | | | | |
| Подготовка к экзамену | 26,7 | 26,7 | – | – | – | |
| Общая трудоёмкость | час. | 72 | 72 | – | – | – |
| | в том числе контактная работа | 34,3 | 40,2 | – | – | – |
| | зач. ед. | 2 | 2 | | | |

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре.

Таблица 2

| № | Наименование раздела (темы) | Количество часов | | | | |
|---|---|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Самостоятельная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Генетические основы селекции как самостоятельная отрасль генетики | 10 | 4 | – | 4 | 2 |
| 2 | Методы исследования генетического контроля селекционно значимых признаков с дискретной или континуальной изменчивостью | 10 | 4 | – | 4 | 2 |
| 3 | Системный анализ как методология генетической теории селекции и база разработки эффективных методов искусственного отбора | 8 | 2 | – | 4 | 2 |
| 4 | Генетические основы селекции с использованием гетерозиса. | 6 | 2 | – | 2 | 2 |

| | | | | | | |
|---|--|---|----|---|----|----|
| 5 | Использование морфологических и молекулярно-генетических маркеров в оптимизации селекционного процесса | 7 | 2 | – | 2 | 3 |
| | <i>Итого по дисциплине</i> | | 14 | – | 16 | 11 |

Примечание: Л – лекция, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Таблица 3

| № | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (темы) | Форма текущего контроля |
|---|--|---|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Раздел 1 Генетические основы селекции как самостоятельная отрасль генетики | 1. Генетические основы селекции как самостоятельный раздел генетики. Соотношение задач, материала и методов генетики и селекции. Предмет генетики – наследственность и изменчивость; предмет генетических основ селекции – структура изменчивости в исходном материале и динамика ее генетической компоненты в процессе селекции. Основные типы искусственного отбора с позиций генетики. 2. Эколого-генетический подход – центральная тенденция развития генетических основ селекции. Н.И. Вавилов об условиях становления генетики как теоретической основы и руководства селекции. Развитие представлений о системе генотипа и взаимодействии «генотип – среда» – основа синтеза знаний об естественном и искусственном отборе. Знание рабочих методов природы как фактор прогресса селекции (Л. Бербанк). Генетика популяций и селекция. Порода и сорт как искусственные популяции. | Устный опрос |
| 2 | Раздел 2 Методы исследования генетического контроля селекционно значимых признаков с дискретной или континуальной изменчивостью | 3. Особенности генетического анализа селекционных признаков с дискретной изменчивостью. Распространенность и категории качественных признаков среди селекционно значимых. Основные формы дефицита информации при проведении генетического анализа на селекционных данных. 4. Менделистический анализ селекционных признаков с непрерывной изменчивостью. Континуальность расщепления – непреодолимое препятствие к классическому генетическому анализу количественных признаков. Широкая норма реакции таких признаков как основная причина континуальности. Математическое моделирование расщепления | Устный опрос |

| № | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (темы) | Форма текущего контроля |
|---|---|---|-------------------------|
| | | по фенотипу с учетом нормальности распределения эффектов модификационной изменчивости (метод Л. Пауэрса). | |
| 3 | Раздел 3 Системный анализ как методология генетической теории селекции и база разработки эффективных методов искусственного отбора | 5. Анализ изменчивости комплексов коррелированных признаков – методология современной генетической теории селекции. Принципы описания объектов селекции (групп или особей) по комплексу признаков и анализ их изменчивости: системности, адекватности и эквивалентности. Многомерные статистические методы – оптимальный математический аппарат реализации системного подхода к решению задач селекции. Линейная комбинация комплекса признаков как адекватная селекции характеристика объекта. Методы построения линейных комбинаций признаков и их роль в решении конкретных задач селекции. Линейные комбинации, построенные методами главных компонент, дискриминантного и множественного регрессионного анализов, обладают разными свойствами и, как следствие, адекватны решению разных конкретных задач селекции. | Устный опрос |
| 4 | Раздел 4 Генетические основы селекции с использованием гетерозиса. | 6. Генетическая теория гетерозиса. Понятие о комбинационной способности. | Устный опрос |
| 5 | Раздел 5 Использование морфологических и молекулярно-генетических маркеров в оптимизации селекционного процесса | 7. Идентификация селекционно ценных генотипов с использованием методов молекулярного маркирования. | Устный опрос |

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Семинарские занятия – не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

Таблица 4

| № | Наименование раздела | Тематика лабораторных занятий | Форма текущего контроля |
|---|---|---|-------------------------|
| 1 | | 2 | 3 |
| 1 | Раздел 1 Генетические основы селекции как самостоятельная отрасль генетики | Занятие 1. Генетический анализ типа цветка у винограда на основе сводной схемы скрещиваний. | Устный опрос |
| 1 | Раздел 1 Генетические основы селекции как самостоятельная отрасль генетики | Занятие 2. Генетический анализ типа цветка у винограда на основе сводной схемы скрещиваний. | Устный опрос |
| 2 | Раздел 2 Методы исследования генетического контроля селекционно значимых признаков с дискретной или континуальной изменчивостью | Занятие 3. Генетический анализ наследования опушенности плода персика на основе временного объединения посемейственных данных о расщеплении | Устный опрос |
| 2 | Раздел 2 Методы исследования генетического контроля селекционно значимых признаков с дискретной или континуальной изменчивостью | Занятие 4. Анализ генетического контроля признака «эректоидность листа» у подсолнечника | Устный опрос |
| 3 | Раздел 3 Системный анализ как методология генетической теории селекции и база разработки эффективных методов искусственного отбора | Занятие 5. Комплекс методов многомерного статистического анализа в генетическом обеспечении семейной селекции рыб | Устный опрос |
| 3 | Раздел 3 Системный анализ как методология генетической теории селекции и база разработки эффективных методов искусственного отбора | Занятие 6. Оценка межгрупповых различий с использованием дискриминантного анализа. Оценка продуктивности семей по принципу апостериорной минимизации эффектов факторов среды. | Устный опрос |

| № | Наименование раздела | Тематика лабораторных занятий | Форма текущего контроля |
|---|--|--|-------------------------|
| 4 | Раздел 4 Генетические основы селекции с использованием гетерозиса. | Занятие 7. Методы оценки ОКС и СКС в селекционном материале | Устный опрос |
| 5 | Раздел 5 Использование морфологических и молекулярно-генетических маркеров в оптимизации селекционного процесса | Занятие 8. Изучение механизма полимеразной цепной реакции. | Устный опрос |

2.3.4 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСР)

Таблица 5

| № | Наименование раздела и темы занятия | Цели и задачи занятия | Цели и задачи КСР | Трудоемкость (часов) | Семестр |
|---|--|---|---|----------------------|---------|
| 1 | Раздел 2 Методы исследования генетического контроля селекционно значимых признаков с дискретной или континуальной изменчивостью <i>Занятие</i> Генетический анализ наследования опушенности плода персика на основе временно-го объединения посемейственных данных о расщеплении | Анализ и учет генетического наследования опушенности плода персика на основе временно-го объединения посемейственных данных о расщеплении | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Подготовка ответов на вопросы практического задания | 2 | 6 |
| 2 | Раздел 3 Системный анализ как методология генетической теории селекции и база разработки эффективных методов искусственного отбора рыб <i>Занятие 6.</i> Оценка продуктивно- | Дать оценку продуктивности семей растительно-ядных рыб по принципу апостериорной минимизации эффектов факторов среды. | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Подготовка ответов на вопросы практического задания | 2 | 6 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | сти семей по принципу апостериорной минимизации эффектов факторов среды. | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

2.3.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 6

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению работы |
|---|--|---|
| 1 | Подготовка к устному опросу, коллоквиуму, написанию реферата | СТО 4.2-07-2012 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Переиздание. Введен взамен СТО 4.2-07-2010. Дата введ. 27.02.2012 – Красноярск: СФУ, 2012. – 57 с. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой генетики, микробиологии и биотехнологии, протокол №21 от 26.06.2017 |

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учётом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составить тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

- степень и уровень выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- сдача домашнего задания в срок.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) представляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путём активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

При реализации учебной работы по освоению курса "Генетические основы селекции" используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости в промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к практическим работам в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале, а также с помощью рефератов, коллоквиумов и тестовых заданий.

Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов

ТЕМА 1 Генетические основы селекции как самостоятельная отрасль генетики

Вопросы для подготовки:

1. Различие предмета генетики и селекции
2. Синтез знаний о естественном и искусственном отборе

ТЕМА 2 Методы исследования генетического контроля селекционно значимых признаков с дискретной или континуальной изменчивостью

Вопросы для подготовки:

1. Основные формы дефицита информации при проведении генетического анализа на селекционных данных.
2. Математическое моделирование расщепления по фенотипу с учетом нормальности распределения эффектов модификационной изменчивости

ТЕМА 3 Системный анализ как методология генетической теории селекции и база разработки эффективных методов искусственного отбора

Вопросы для подготовки:

1. Многомерные статистические методы – оптимальный математический аппарат реализации системного подхода к решению задач селекции

2. Первичные групповые образования в пределах популяции (природной или искусственной), с которыми может оперировать отбор.

ТЕМА 4 Генетические основы селекции с использованием гетерозиса

Вопросы для подготовки:

1. Гетерозис как генеральное направление эволюции природных популяций и перспективное направление селекции.

2. Развитие представлений о генетических механизмах гетерозиса и проблема его закрепления

ТЕМА 5 Использование морфологических и молекулярно-генетических маркеров в оптимизации селекционного процесса

Вопросы для подготовки:

1. Методы оценки ОКС и СКС по итогам диаллельных скрещиваний

2. Эффективность морфометрического анализа в селекции

3. Понятие молекулярного маркера

4. Комплекс ДНК-технологий молекулярной биологии

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Соотношение задач, материала и методов генетики и селекции

2. Основные типы искусственного отбора с позиций генетики.

3. Н.И. Вавилов об условиях становления генетики как теоретической основы и руководства селекции

4. Развитие представлений о системе генотипа и взаимодействии «генотип – среда»

5. Генетика популяций и селекция

6. Порода и сорт как искусственные популяции

7. Классификация признаков по характеру их изменчивости

8. Особенности генетического анализа селекционных признаков с дискретной изменчивостью

9. Распространенность и категории качественных признаков среди селекционно значимых

10. Причины континуальности распределения количественных признаков

11. Способ менделистического анализа количественных признаков

12. Принципы описания объектов селекции (групп или особей) по комплексу признаков и анализ их изменчивости

13. Линейная комбинация комплекса признаков как адекватная селекции характеристика объекта.

14. Методы построения линейных комбинаций признаков и их роль в решении конкретных задач селекции

15. Экоэлементная структура исходного материала и методы ее выявления.

16. Подход к селекционной оценке семей, основанный на апостериорном минимизации средовой изменчивости

17. Расстояние до селекционной модели как критерий отбора групп.

18. Генетические основы селекции с использованием гетерозиса
19. Гетерозис как генеральное направление эволюции природных популяций и перспективное направление селекции
20. Понятие комбинационной способности (ОКС и СКС) и их генетическая основа.
21. Морфометрический анализ и область его применения в селекции.
22. Использование молекулярных маркеров – новый метод генетических основ селекции.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает всестороннее, систематическое, глубокое знание учебно-программного материала; умеет свободно логически, аргументировано, чётко и сжато, излагать ответы на дополнительные вопросы; умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; свободно применяет теоретические знания для решения практических вопросов будущей специальности; усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он во время ответа на вопросы показывает полные, систематические знания учебно-программного материала по дисциплине; успешно, без существенных недочётов, выполняет предусмотренные в программе задания; допускает незначительные погрешности в анализе фактов, явлений, процессов; затрудняется в выявлении связи излагаемого материала с другими разделами программы; допускает незначительные нарушения логической последовательности в изложении материала;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он даёт неполные ответы на поставленные вопросы; допускает неточности в формулировках; проявляет определённые затруднения в выявлении внутри- и межпредметных связей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопрос показал слабые знания основного материала, допустил грубые ошибки; не усвоил содержание рекомендованной литературы; отказался от ответа.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Инге-Вечтомов, С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов вузов. СПб.: Н-Л, 2015. 718 с. (данное издание полный репринт издания 2010 г.).
2. Алферова, Г. А. Генетика: учебник для академического бакалавриата / под ред. Г.А. Алферовой. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 209 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-00168-6. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/665B6369-9606-4ED7-850C-FF5498380D0A.
3. Алферова, Г.А. Генетика. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / Г.А. Алферова, Г.А. Ткачева, Н.И. Прилипко. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 174 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-00169-3. – Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/DD6C4B88-4DE6-4EE4-8EE4-5F55076C86FC.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «*Университетская библиотека ONLINE*», «*Лань*» и «*Юрайт*».

5.2 Дополнительная литература:

1. Осипова, Л.А. Генетика в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / Л.А. Осипова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 255 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-534-00054-2. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/53251F1F-ED18-4BCD-B144-10545A3F9FF0.
2. Осипова, Л.А. Генетика. В 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / Л.А. Осипова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 261 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-534-00059-7. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/EC043A07-81B8-4C15-A8CE-05E88342C6A0.
3. Борисова, Т. Н. Медицинская генетика: учебное пособие для вузов / Т.Н. Борисова, Г.И. Чуваков. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 182 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-9916-4920-9. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/F3C46BFC-9B64-408F-A9EC-CBF26C444615.
4. Митютько, В. Типы взаимодействия неаллельных генов и хромосомная теория наследственности : Учебно–методическое пособие по генетике / В. Митютько ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных. – Санкт-Петербург.: СПб ГАУ, 2014. – 95 с. – Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276934> (22.01.2018).
5. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 334 с. : ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8332-3 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752> (22.01.2018).

5.3. Периодические издания:

Таблица 7

| № п/п | Название издания | Периодичность выхода (в год) | За какие годы хранится | Место хранения | Срок хранения | Рубрикатор |
|--------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------|
| | | | | | | |

| № п/п | Название издания | Периодичность выхода (в год) | За какие годы хранится | Место хранения | Срок хранения | Рубрикатор |
|-------|--|------------------------------|--|----------------|---------------|---------------------|
| 1 | Биология. Реферативный журнал. ВИНТИ | 12 | 1970- | чз | постоян. | биологические науки |
| 2 | Вестник МГУ. Серия: Биология | 4 | 1956-1983, 1987- | чз | постоян. | биологические науки |
| 3 | Вестник СПбГУ. Серия: Биология | 4 | 1992-96, 2002-2004, 2005 № 1-4, 2009 № 1-3 | чз | постоян. | биологические науки |
| 4 | Известия ВУЗов Северо-Кавказского региона. Серия: Естественные науки | 4 | 1973- | чз | постоян. | биологические науки |
| 5 | Сельскохозяйственная биология: Серия: Биология растений и животных | 3 | 2003- | чз | постоян. | биологические науки |
| 6 | Успехи современной биологии | 6 | 1944- | чз | постоян. | биологические науки |

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

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] – URL: <http://www.edu.ru>
2. Сайт о генетике, наследственных заболеваниях и методах их диагностики – URL: <http://vse-pro-geny.ru>
3. Сайт лаборатории экологической генетики Инновационного научно-исследовательского испытательного центра (ИНИИЦ) Орловского государственного аграрного университета (ОрёлГАУ) – URL: <http://labogen.ru>
4. Public Library of Science (Общественная научная библиотека) – основан в 2000 г. с целью создания библиотеки журналов и другой научной литературы в свободном доступе и под свободной лицензией. На сегодняшний день, PLoS ONE имеет семь журналов – все они являются рецензируемыми: URL: <http://plos.org>
5. Bioinformatics-help это ресурс, где вы можете задавать вопросы по биоинформатике и получать ответы от других членов сообщества: URL: <http://bioinf.help>
6. Институт биологии гена РАН – URL: <http://www.genebiology.ru>
7. Институт молекулярной генетики РАН – URL: <https://www.img.ras.ru/ru>
8. Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН – URL: <http://www.vigg.ru>
9. Медико-генетический научный центр РАМН – URL: <http://www.med-gen.ru>
10. Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН – URL: <http://anrb-ibg.tk>
11. Институт генетики и цитологии НАН Белоруссии – URL: <http://gens.by>
12. Институт клеточной биологии и генетической инженерии НАН Украины – URL: <http://icbge.org.ua>
13. Институт молекулярной биологии и генетики НАН Украины – URL: <http://www.imbg.org.ua>

14. Институт молекулярной и клеточной биологии Сибирского отделения РАН – URL: <https://www.mcb.nsc.ru>
15. Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН – URL: <http://www.bionet.nsc.ru>
16. Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения РАН – URL: <http://www.iegmu.ru>
17. НИИ медицинской генетики Томского национального исследовательского медицинского центра РАН – URL: <http://www.medgenetics.ru>
18. Всероссийский НИИ сельскохозяйственной биотехнологии – URL: <http://www.vniisb.ru/ru>
19. Институт ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан – URL: <http://www.ippg.tj>
20. Институт генетических ресурсов НАН Азербайджана – URL: <http://www.genres.az>
21. Институт общей генетики и цитологии Республики Казахстан – URL: <http://iggc.kz>
22. Государственный НИИ генетики и селекции промышленных микроорганизмов – URL: <http://www.genetika.ru>
23. www.kubsu.ru - официальный сайт Кубанского государственного университета;
24. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>).
25. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (<http://www.biblioclub.ru>).

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

1. Лабораторные занятия

- ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

2. Коллоквиумы

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать ответ на один из предложенных вопросов, показывающий знание основных законов, теорий, концепций и принципов, объёмом три-четыре рукописные страницы, время на выполнение задания 60 мин.

3. Тестовые задания

- ознакомиться с вопросами тестовых заданий;
- изучить соответствующий варианты ответов на вопросы тестовых заданий;

- правильным может быть как один, так и несколько вариантов ответа;
- в листе (бланке ответов) проставляется номер задания и буквы ответов, которые считаются наиболее полными, правильными и точно выражающими суть вопросов, время на выполнение задания –40 мин.

4. Самостоятельная работа

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная при необходимости проектором для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нём браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

При проведении лекций и практических занятий может использоваться при необходимости следующее программное обеспечение:

| № п/п | Номер лицензионного договора | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|-------|---|--|
| 1 | № 77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017 | Подписка на один год Windows 8, 10 |
| | № 77-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018 | Подписка на один год Windows 8, 10 |
| 2 | № 77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017 | Подписка на один год Microsoft Office Professional Plus |
| | № 77-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018 | Подписка на один год Microsoft Office Professional Plus |
| 3 | № 385/29-en/223-ФЗ от 26.06.2017 | Подписка на предоставление неисключительных имущественных прав на использование программного обеспечения «Антиплагиат» на один год |

| | | |
|---|--------------------------------------|--|
| | № 344/145 от 28.06.2018 | Подписка на предоставление неисключительных имущественных прав на использование программного обеспечения «Антиплагиат» на один год |
| 4 | № 74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017 | Бессрочная лицензия на специализированное математическое обеспечение StatSoft Statistica |

8.3 Перечень информационных справочных систем:

При проведении лекций и практических занятий могут использоваться при необходимости следующие программные информационные справочные системы:

- Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>).
- Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>).

9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

| № | Вид работ | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность |
|----|--|---|
| 1. | Лекционные занятия | Аудитория 410 оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, аудиосистема) и соответствующим программным обеспечением (ПО). |
| 2. | Групповые (индивидуальные) консультации | Аудитория 410. |
| 3. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория 410. |
| 4. | Самостоятельная работа | Кабинет для самостоятельной работы 437, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Зал библиотеки КубГУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. |