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.
«_31_» _мая_ 2019 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# ФТД.В.01 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕНЕТИКИ

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Направленность (профиль)/специализация Экология (экология растений)

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы генетики» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Программу составил:
С.Н. Щеглов, профессор кафедры генетики,
микробиологии и биотехнологии,
доктор биологических наук, доцент _____

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы генетики» утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биотехнологии,
протокол № 13 от 29 апреля 2019 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Тюрин В.В. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) биологии и экологии растений,
протокол № 19 от 21 мая 2019 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Нагалевский М.В. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета,
протокол № 9 от 24 мая 2019 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»

Лапшин В.В., зав. научный сотрудник лаборатории сортоизучения и селекции садовых культур ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»

**1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

**1.1 Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины – обзор современных проблем генетики в различных областях знаний.

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.

– дать студентам необходимые теоретические и практические знания в различных направлениях генетики;

– углубление и закрепление теоретических знаний, всестороннее их использование в процессе производственной деятельности.

**1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Современные проблемы генетики» относится к вариативной части факультативов учебного плана.

Для изучения дисциплины «Современные проблемы генетики» необходимы предшествующие дисциплины Компьютерные технологии в биологии, Популяционная генетика, Генетика индивидуального развития. В соответствии с учебным планом, дисциплина «Современные проблемы генетики» может является предшествующей для дисциплин Популяционная экология, Генетика растений, Экологическое почвоведение, Основы генетики человека, Эпигенетика, Клоновая селекция, Генетика устойчивости к заболеваниям растений, Введение в молекулярную генетику, Культура тканей.

**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 профессиональных компетенций (ОПК-3, ПК-1).

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **знать** | **уметь** | **владеть** |
| 1. | ОПК-3 | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач | – генетические основы раковых заболеваний;<br>– рестрикционные ферменты и векторы для клонирования ДНК;<br>– основные понятия биоинформатики | – определять генетические дефекты в опухолевых клетках;<br>– проводить полимеразную цепную реакцию;<br>– проводить сравнительный геномный анализ | – методикой исследования клеточного цикла;<br>– молекулярными методами анализа ДНК;<br>– использовать технологии метагеномики |
| 2. | ПК-1 | способностью творчески использовать в научной и производственно- | – основы генной инженерии и биотехнологии; | – синтетические геномы и зарождение синтетической биоло- | – методами генной инженерии;<br>– генетиче- |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **знать** | **уметь** | **владеть** |
| | | технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры | – модельные организмы для исследования эволюции | гии;<br>– определять сигнальные пути в процессе развития | ским анализом эмбриогенеза |

**2 Структура и содержание дисциплины.**

**2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зач. ед. (36 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры (часы) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | – | – | – |
| **Контактная работа, в том числе:** | | | | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | | 10 | 10 | | | |
| Занятия лекционного типа | | 10 | 10 | – | – | – |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | | – | – | – | – | – |
| Лабораторные занятия | | – | – | – | – | – |
| **Иная контактная работа:** | | | | | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | – | – | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | 0,2 | | | |
| **Самостоятельная работа (всего)** | | | | | | |
| Курсовая работа | | – | – | – | – | – |
| Проработка учебного (теоретического) материала | | 6 | 6 | – | – | – |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) | | 6 | 6 | – | – | – |
| Реферат | | 6 | 6 | | | |
| | | | | | | |
| **Подготовка к текущему контролю** | | 7,8 | 7,8 | | | |
| Контроль: | | | | | | |
| Подготовка к экзамену | | – | – | – | – | – |
| Общая трудоёмкость | час. | 36 | 36 | – | – | – |
| | в том числе контактная работа | 10,2 | 10,2 | – | – | – |
| | зач. ед. | 1 | 1 | | | |

**2.2 Структура дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в семестре 2.

| № | Наименование раздела (темы) | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Генетические основы рака | 7 | 2 | – | – | 5 |
| 2 | Метод рекомбинантных ДНК | 7 | 2 | – | – | 5 |
| 3 | Геномика, биоинформатика и протеомика | 7 | 2 | – | – | 5 |
| 4 | Прикладные и этические аспекты генной инженерии и биотехнологии | 7 | 2 | – | – | 5 |
| 5 | Генетика развития | 7,8 | 2 | – | – | 5,8 |
| | Контролируемая самостоятельная работа | – | – | – | – | – |
| | Промежуточная аттестация | 0,2 | – | – | – | – |
| | *Итого по дисциплине* | 36 | 10 | – | – | 25,8 |

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.**

| № | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (темы) | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Генетические основы рака | Лекция 1. Генетические основы рака<br>Рак – генетическая болезнь на уровне соматических клеток. Генетические дефекты в опухолевых клетках. Генетические аномалии в раковых клетках. Повреждение протоонкогенов. | У, Р |
| 2. | Метод рекомбинантных ДНК | Лекция 2. Метод рекомбинантных ДНК<br>Рестрикционные ферменты и векторы для клонирования ДНК. Библиотеки ДНК. Полимеразная цепная реакция. Секвенирование ДНК. | У, Р |
| 3. | Геномика, биоинформатика и протеомика | Лекция 3. Геномика, биоинформатика и протеомика<br>Биоинформатика и геномные базы данных. Проект по исследованию генома человека. Сравнительный геномный анализ. Использование технологий метагеномики. | У, Р |
| 4. | Прикладные и этические аспекты генной инженерии и биотехнологии | Лекция 4. Прикладные и этические аспекты генной инженерии и биотехнологии<br>Генноинженерные организмы. Генная инженерия растений. Трансгенные животные. Синтетические геномы. Генная терапия. | У, Р |
| 5. | Генетика развития | Лекция 5. Генетика развития<br>Модельные организмы для исследования эволюции. Гены-переключатели. Регуляторные | У, Р |

| № | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (темы) | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| | | системы развития организма растений. Межклеточные взаимодействия в развитии. Стволовые клетки. Обзор пройденного материала и проведение зачёта. | |

Примечание: ЛР – защита лабораторной работы, КП – выполнение курсового проекта, КР – выполнение курсовой работы, РГЗ – выполнение расчётно-графического задания, Р – написание реферата, Э – написание эссе, К – коллоквиум, Т – тестирование, У – устный опрос.

.

**2.3.2 Занятия семинарского типа.**

| № | Наименование раздела (темы) | Тематика практических занятий (семинаров) | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

Практические занятия – не предусмотрены.

**2.3.3 Лабораторные занятия.**

| № | Наименование лабораторных работ | Форма текущего контроля |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | |

Лабораторные занятия – не предусмотрены.

**2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы – не предусмотрены.

**2.3.5 Тематика рефератов**

1. Происхождение раковых клеток.
2. Развитие рака – многоступенчатый процесс.
3. Клонирование фрагментов ДНК.
4. Полимеразная цепная реакция.
5. Биоинформатика и геномные базы данных.
6. Сравнительные геномный анализ разных организмов.
7. Генная инженерия растений.
8. Трансгенные животные.
9. Анализ генетических механизмов развития.
10. Использование стволовых клеток.

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

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению работы |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Подготовка к устному опросу, написанию реферата | СТО 4.2–07–2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. Введён приказом от 30 декабря 2013 г. № 1520. Срок введения в действие установлен с 09 января 2014 г.<br>Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утверждённые кафедрой генетики, микробиологии и биотехнологии, протокол № 21 от 26 июня 2017 г. |

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.

| Семестр | Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|---|---|---|---|
| 2 | Л | Управляемая преподавателем беседа на тему: «Генетические основы рака» | 2 |
| 2 | Л | Управляемая преподавателем беседа на тему: «Метод рекомбинантных ДНК» | 2 |
| 2 | Л | Управляемая преподавателем беседа на тему: «Геномика, биоинформатика и протеомика» | 2 |
| 2 | Л | Управляемая преподавателем беседа на тему: «Прикладные и этические аспекты генной инженерии и биотехнологии» | 2 |
| 2 | Л | Управляемая преподавателем беседа на тему: «Генетика развития» | 2 |
| *Итого:* | | | 10 |

**4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости в промежуточной аттестации.**

**4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

Вопросы для контроля знаний

**Тема 1. Генетические основы рака**

Вопросы:

1. Что такое рак?
2. Клональное происхождение раковых клеток.
3. Гипотеза об опухолевых стволовых клетках.
4. Как происходит развитие рака?
5. Генетические дефекты в опухолевых клетках.
6. Модификации структуры хроматина и эпигенетика рака.
7. Повреждение протоонкогенов в клетках.
8. Факторы окружающей среды, вносящие вклад в развитие злокачественных опухолей человека.

**Тема 2. Метод рекомбинантных ДНК**

Вопросы:

9. Рестрикционные ферменты и векторы для клонирования ДНК.
10. Библиотеки ДНК как коллекции клонорованных последовательностей.
11. Полимеразная цепная реакция – метод копирования ДНК.

12. Молекулярные методы анализа ДНК.
13. Секвенирование ДНК – завершение характеристики структуры ДНК на молекулярном уровне.
14. Манипуляции с рекомбинантными ДНК.

**Тема 3. Геномика, биоинформатика и протеомика**

Вопросы:

15. Метод дробовика для секвенирования и сборки полных геномов.
16. Биоинформатика и геномные базы данных.
17. Функциональная геномика.
18. Проект по исследованию генома человека.
19. Сравнительный геномный анализ, или сравнение геномов разных организмов.
20. Использование технологий метагеномики для исследования геномов в окружающей среде.
21. Анализ транскриптома для выявления профиля экспрессии генов в клетках и тканях.
22. Системная биология как интегрированный подход к изучению взаимодействий между всеми компонентами клеток в организме.

**Тема 4. Прикладные и этические аспекты генной инженерии и биотехнологии**

Вопросы:

23. Генноинженерные организмы для синтеза биологических и факмакологических продуктов.
24. Генная инженерия растений в сельском хозяйстве.
25. Трансгенные животные с улучшенными характеристиками.
26. Синтетические геномы и зарождение синтетической биологии.
27. Генная инженерия и геномика в медицине.
28. Полигеномное исследование ассоциаций.
29. Генная терапия для лечения генетических болезней.
30. Этические, социальные и правовые вопросы генной инженерии, геномики и биотехнологии.

**Тема 5. Генетика развития**

Вопросы:

31. Модельные организмы для исследования эволюционного консерватизма механизмов развития.
32. Генетика эмбрионального развития дрозофилы.
33. Зиготические гены и формирование сегмегмнтов.
34. Гены-переключатели (селекторные гомеозисные гены).
35. Регуляторные системы развития организма у растений.
36. Межклеточные взаимодействия в развитии организма.
37. Применение стволовых клеток.

**4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Вопросы для зачёта

1. Что такое рак?
2. Клональное происхождение раковых клеток.
3. Гипотеза об опухолевых стволовых клетках.
4. Как происходит развитие рака?
5. Генетические дефекты в опухолевых клетках.
6. Модификации структуры хроматина и эпигенетика рака.
7. Повреждение протоонкогенов в клетках.
8. Факторы окружающей среды, вносящие вклад в развитие злокачественных опухолей человека.
9. Рестрикционные ферменты и векторы для клонирования ДНК.
10. Библиотеки ДНК как коллекции клонорованных последовательностей.
11. Полимеразная цепная реакция – метод копирования ДНК.
12. Молекулярные методы анализа ДНК.
13. Секвенирование ДНК – завершение характеристики структуры ДНК на молекулярном уровне.
14. Манипуляции с рекомбинантными ДНК.
15. Метод дробовика для секвенирования и сборки полных геномов.
16. Биоинформатика и геномные базы данных.
17. Функциональная геномика.
18. Проект по исследованию генома человека.
19. Сравнительный геномный анализ, или сравнение геномов разных организмов.
20. Использование технологий метагеномики для исследования геномов в окружающей среде.
21. Анализ транскриптома для выявления профиля экспрессии генов в клетках и тканях.
22. Системная биология как интегрированный подход к изучению взаимодействий между всеми компонентами клеток в организме.
23. Генноинженерные организмы для синтеза биологических и факмакологических продуктов.
24. Генная инженерия растений в сельском хозяйстве.
25. Трансгенные животные с улучшенными характеристиками.
26. Синтетические геномы и зарождение синтетической биологии.
27. Генная инженерия и геномика в медицине.
28. Полигеномное исследование ассоциаций.
29. Генная терапия для лечения генетических болезней.
30. Этические, социальные и правовые вопросы генной инженерии, геномики и биотехнологии.
31. Модельные организмы для исследования эволюционного консерватизма механизмов развития.
32. Генетика эмбрионального развития дрозофилы.
33. Зиготические гены и формирование сегмегмнтов.
34. Гены-переключатели (селекторные гомеозисные гены).
35. Регуляторные системы развития организма у растений.
36. Межклеточные взаимодействия в развитии организма.
37. Применение стволовых клеток.

Критерии оценки знаний студентов на зачёте:

– оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей;

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент показал при ответе недостаточное знание материала, допускает при ответе грубые фактические ошибки.

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 (модулю) 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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 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, 2010. 718 с. (40 экз.)

2. 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, 2018. – 255 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-534-00054-2. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/53251F1F-ED18-4BCD-B144-10545A3F9FF0.

3. 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, 2018. – 261 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-534-00059-7. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/EC043A07-81B8-4C15-A8CE-05E88342C6A0.

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

### 5.2 Дополнительная литература:

1. Генетика [Текст] : учебник для студентов вузов / В. И. Иванов, Н. Б. Барышникова, Дж. С. Билева, Е. Л. Дадали и др. ; под ред. В. И. Иванова. - М. : Академкнига, 2006. - 638 с. (40 экз.)

2. Генетика развития растений [Текст] : учебник для студентов вузов / Л. А. Лутова, Н. А. Проворов, О. Н. Тиходеев и др. ; под ред. С. Г. Инге-Вечтомова ; Федеральная целе-

вая программа "Гос. поддержка интеграции высш. образования и фундамент. науки на 1997-2000 годы". - СПб. : Наука, 2000. - 539 с. (6 экз.)

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.: СПбГАУ, 2014. – 95 с. – Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276934 (22.01.2018).

5. Картель, Н.А. Генетика. Энциклопедический словарь / Н.А. Картель, Е.Н. Макеева, А.М. Мезенко. - Минск : Белорусская наука, 2011. - 992 с. - ISBN 978-985-08-1311-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86680 (08.11.2018).

**5.3. Периодические издания:**

| № п/п | Название издания | Периодичность выхода (в год) | За какие годы хранится | Место хранения | Срок хранения | Рубрикатор |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Биология. Реферативный журнал. ВИНИТИ | 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.iegm.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

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

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачёт соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

**Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объём информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

**Написание рефератов**

Реферат – письменная работа объемом 10-18 машинописных страниц, выполняемая студентом магистратуры в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Функции реферата: информативная (ознакомительная); поисковая; справочная; сигнальная; индикативная; адресная коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата.

Требования к языку реферата: он должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента магистратуры требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем.

Структура реферата:

1. Титульный лист. Указываются название учебного заведения, кафедры, название реферата, предмета, фамилии автора и руководителя, год.

2. Оглавление, в котором указаны названия всех разделов реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение (1,5-2,0 страницы). Во введении аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируется цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Она может состоять из одной или нескольких глав и предполагает осмысленное и логическое изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.

Основная часть раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов – компиляции.

5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, рисунки.

7. Библиография (список литературы). Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Этапы работы над рефератом:

Работу над рефератом можно подразделить на три этапа:

– подготовительный, включающий изучение предмета исследования, поиск соответствующих литературных источников, работу с ними;

– изложение результатов изучения в виде связного текста;

– устное сообщение по теме реферата.

Общие требования к тексту:

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предполагаются пути решения содержащейся в реферате проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста. С точки зрения связности все тексты делятся на тексты-констатации и тексты-рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

Требования, предъявляемые к оформлению реферата:

Объемы рефератов колеблются в пределах 10-18 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 30 мм слева и 15 мм справа, рекомендуется шрифт 12-14 пунктов, интервал – 1,5. Все листы реферата должны быть пронумерованы.

Проверка:

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

– знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины;

– характеристика реализации цели и задач исследования;

– степень обоснованности аргументов и обобщений;

– степень завершенности реферативного исследования;

– использование литературных источников;

– культура письменного изложения материала;

– культура оформления материалов работы.

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<br><br>№ 77-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018 | Подписка на один год Windows 8, 10<br><br>Подписка на один год Windows 8, 10 |
| 2 | № 77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017<br><br>№ 77-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018 | Подписка на один год Microsoft Office Professional Plus<br><br>Подписка на один год Microsoft Office Professional Plus |
| 3 | № 385/29-en/223-ФЗ от 26.06.2017<br><br>№ 344/145 от 28.06.2018 | Подписка на предоставление неисключительных имущественных прав на использование программного обеспечения «Антиплагиат» на один год<br><br>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 программное 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 (индиви- | Аудитория 410. |

| | | |
|---|---|---|
| | дуальные) консультации | |
| 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.<br>Зал библиотеки КубГУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. |