

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Иванов А. Г.

«30» июня 2017 г.



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

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Направленность (профиль)/специализация Энтомология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

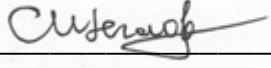
Квалификация (степень) выпускника: магистр

Краснодар 2017

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 № 21 от 26 июня 2017 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Тюрин В.В.



---

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) зоологии, протокол № 16 от 13 июня 2017 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Пескова Т.Ю.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета протокол № 8 «28» июня 2017 г.

Председатель УМК факультета Ладыга Г.А.



---

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.

### **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; – рестрикционные ферменты и векторы для клонирования ДНК; – основные понятия биоинформатики	– определять генетические дефекты в опухолевых клетках; – проводить полимеразную цепную реакцию; – проводить сравнительный геномный анализ	– методикой исследования клеточного цикла; – молекулярными методами анализа ДНК; – использовать технологии метагеномики
2.	ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих	– основы генной инженерии и биотехнологии; – модельные организмы для исследования эволюции	– синтетические геномы и зарождение синтетической биологии; – определять сигнальные пути в процессе развития	– методами генной инженерии; – генетическим анализом эмбриогенеза

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		направленность программы магистратуры			

## 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	–	–	–
<b>Контактная работа, в том числе:</b>					
Аудиторные занятия (всего)	10	10			
Занятия лекционного типа	10	10	–	–	–
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	–	–	–	–	–
Лабораторные занятия	–	–	–	–	–
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>					
Курсовая работа	–	–	–	–	–
Проработка учебного (теоретического) материала	6	6	–	–	–
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	6	6	–	–	–
Реферат	6	6			
<b>Подготовка к текущему контролю</b>	7,8	7,8			
<b>Контроль:</b>					
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	–	–	–	–
	<i>Итого по дисциплине</i>	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 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 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 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 Генноинженерные организмы. Генная инженерия растений. Трансгенные животные. Синтетические геномы. Генная терапия.	У, Р
5.	Генетика развития	Лекция 5. Генетика развития Модельные организмы для исследования эволюции. Гены-переключатели. Регуляторные системы развития организма растений. Межклеточные взаимодействия в развитии. Стволовые клетки. Обзор пройденного материала и проведение зачёта.	У, Р

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. Сравнительный 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 установ-

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению работы
		лен с 09 января 2014 г. 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 (практически) 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 геной инженерии и биотехнологии»	2
2	Л	Управляемая преподавателем беседа на тему: «Генетика развития»	2
<i>Итого:</i>			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 клонированных 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 фармакологических 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 сегментов.
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 клонированных 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 фармакологических 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 сегментов.
34. Гены-переключатели (селекторные гомеостатические 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](http://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](http://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 целевая 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](http://www.biblio-online.ru/book/F3C46BFC-9B64-408F-A9EC-CBF26C444615).

4. Митюлько, В. Типы взаимодействия неаллельных генов и хромосомная теория наследственности : Учебно–методическое пособие по генетике / В. Митюлько ; 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. 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 досту-

пе 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 иписанием 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 объем 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	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	<p>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.</p> <p>Зал библиотеки КубГУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.</p>
----	------------------------	--