

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.

«28» мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.05 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА**

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Направленность (профиль)/специализация Генетика

Форма обучения очная


Квалификация магистр

Краснодар 2021

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

Программу составил:

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



---

Рабочая программа дисциплины «Молекулярная генетика» утверждена на заседании кафедры генетики, микробиологии и биохимии,  
протокол № 10 от 25 мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Худокормов А.А.

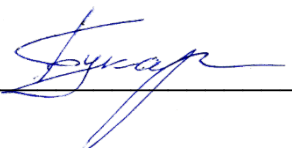


---

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета,

протокол № 9 от 28 мая 2021 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.

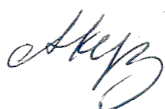


---

Рецензенты:



Решетников С.И., доцент кафедры зоологии ФГБОУ  
ВО «Кубанский государственный университет»



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

Цель преподавания дисциплины – дать студентам основы молекулярной генетики и показать её применение для решения задач селекции и генетики растений и животных.

### 1.2 Задачи дисциплины

- ознакомить студентов с историей развития молекулярных подходов в генетике;
- изучить структуру и функции генов;
- описать способы взаимодействия генов;
- описать формирование структуры белка.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Молекулярная генетика» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины «Молекулярная генетика» необходимы предшествующие дисциплины Генетика индивидуального развития, Биометрическая генетика. В соответствии с учебным планом, дисциплина «Молекулярная генетика» является предшествующей для дисциплин Эпигенетика, Клеточные и ДНК технологии.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (ПК-2, ПК-3).

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2</b> Способен формировать учебный материал, преподавать в образовательных организациях высшего и среднего образования и руководить научно-исследовательской работой обучающихся.	
ИПК 2.1. Свободно владеет современной научной биологической и экологической терминологией и использует естественнонаучные знания в педагогической деятельности.	Знает цели и задачи молекулярной генетики.
	Умеет ориентироваться в основных понятиях и теориях биологии, биологических законах и закономерностях развития органического мира.
	Владеет фундаментальными понятиями и теоретическими знаниями биологии и экологии
ИПК 2.2. Планирует и проводит лекционные занятия, лабораторные и практические работы.	Знает методику преподавания биологии
	Умеет организовать педагогический процесс
	Владеет методами планирования проведения лекций, лабораторных и практических работ
ИПК 2.3. Обладает навыками проведения экспериментальных биологических и экологических исследований.	Знает основные принципы построения и функционирования оборудования для проведения молекулярных исследований.
	Умеет использовать знание закономерностей биологических процессов и явлений, для подготовки научных проектов и научно-технических отчетов
	Владеет методами подготовки отчетов по результатам генетического исследования.
ИПК 2.4. Использует в профессиональной деятельности традиционные и современные методики преподавания биологических и экологических дисциплин.	Знает современные аспекты молекулярной генетики.
	Умеет создавать презентации по актуальным вопросам биологии.
	Владеет современным мультимедийным оборудованием
<b>ПК-3</b> Способен осуществлять биологическое и экологическое проектирование, лабораторный контроль и диагностику, контроль за состоянием окружающей среды	
ИПК 3.1. Свободно владеет фундаментальными и теоретическими понятиями биологии и	Знает фундаментальные и теоретические понятия молекулярной генетики

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
экологии и использует эти знания для осуществления экологического проектирования.	Умеет использовать знания молекулярной генетики для осуществления экологического проектирования.
	Владеет фундаментальными и теоретическими понятиями биологии и экологии и использует эти знания для осуществления экологического проектирования.
ИПК 3.2. Использует знания закономерностей экологических процессов и явлений для подготовки научных проектов и научно-технических отчетов.	Знает преимущества молекулярно-генетических маркеров в селекции.
	Умеет применять на практике методы генетического маркирования для интенсификации селекционного процесса.
	Владеет современными представлениями о закономерностях развития органического мира

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утверждённым учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 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.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		3 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>24</b>	<b>24</b>			
занятия лекционного типа	12	12			
лабораторные занятия	–	–			
практические занятия	12	12			
семинарские занятия	–	–			
<b>Иная контактная работа:</b>	–	–			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>					
Реферат (подготовка)	10	10			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	28	28			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	10	10			
Подготовка к текущему контролю	–	–			
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену	35,7	35,7			
<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			

Общая трудоём- кость	в том числе кон- тактная работа	24,3	24,3			
	зач. ед.	3	3			

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (3 курсе) (очная форма обуче-  
ния)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Модели ген-фермент и мутационные модели.	10	2	2	–	6
2.	ДНК-носитель генетической информации.	8	2	2	–	4
3.	Действие гена.	8	2	2	–	4
4.	Оперон.	10	2	2	–	6
5.	Трансляция.	8	2	2	–	4
6.	Формирование структуры белка.	8	2	2	–	4
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		12	12	–	28
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–	–	–	–
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	–	–	–	–
	Подготовка к текущему контролю	20	–	–	–	–
	Общая трудоёмкость по дисциплине	108	–	–	–	–

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные заня-  
тия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Модели ген-фермент и мутационные модели.	<b>Лекция № 1.</b> Генетический контроль биохимических реакций. Ступенчатый аллеломорфизм. Структура гена у бактериофага. Сложные аллельные отношения. основные понятия теории гена. Методы анализа гена.	У, Р
2.	ДНК-носитель генети- ческой информации.	<b>Лекция № 2.</b> Генетический код, коллинеарность гена и полипептида. Анализ генетического кода. Редупликация. Репарация ДНК. Рекомбинация. Мутационный процесс. Проблема определения мутации. Генетические процессы приводящие к мутациям.	У, Р
3.	Действие гена.	<b>Лекция № 3.</b> Транскрипция. Общая характеристика процесса. РНК-полимераза. Процесс транскрипции. Инициация. Элонгация. Терминация.	У, Р
4.	Оперон.	<b>Лекция № 4.</b> Принципы оперонной регуляции. Анализ взаимодействия структурных и регуляторных генов. Регуляция на уровне транскрипции. Элементы позитивного контроля. Структура регуляторной зоны. Полярность в оперонах.	У, Р
5.	Трансляция.	<b>Лекция № 5.</b> Основные этапы трансляции. Реинициация. Роль транспортных РНК в трансляции. Адаптерная гипотеза. Роль рибосом в трансляции. РНК рибосом. Белки рибосом.	У, Р

6.	Формирование структуры белка.	<b>Лекция № 6.</b> Посттрансляционные модификации полипептидов. Четвертичная структура белков и механизм межклеточной комплементации. Фрагментация и рекомбинация полипептидов. Кооперация активных центров. Карты комплементации.	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 (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Модели ген-фермент и мутационные модели.	Практическая № 1. Концепция «один ген – один фермент».	ПР
2.	ДНК-носитель генетической информации.	Практическая № 2. Генетическая роль нуклеиновых кислот.	ПР
3.	Действие гена.	Практическая № 3. Процесс транскрипции, инициации, элонгации, терминации.	ПР
4.	Оперон.	Практическая № 4. Оперонная регуляция, лактозный оперон.	ПР
5.	Трансляция.	Практическая № 5. Амиоацил-тРНК-синтетазы.	ПР
6.	Формирование структуры белка.	Практическая № 6. Формирование структуры белков.	ПР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчётно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.2 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Написание рефератов	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утверждённые кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г.
2	Самоподготовка	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утверждённые кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

– в печатной форме на языке Брайля.

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,

– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

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
6	Л	Управляемая преподавателем беседа на тему: «Значение генетического маркирования для генетики и селекции»	2
6	Л	Управляемая преподавателем беседа на тему: «История развития молекулярно-генетического маркирования»	2
6	Л	Управляемая преподавателем беседа на тему: «Методы молекулярно-генетического маркирования»	2
6	Л	Управляемая преподавателем беседа на тему: «Классификация и свойства молекулярных маркеров»	2
6	Л	Управляемая преподавателем беседа на тему: «Преимущества молекулярных маркеров»	2
<i>Итого:</i>			10

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

### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Молекулярная генетика».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, тестовых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачёту.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация

1	ИПК 2.1. Свободно владеет современной научной биологической и экологической терминологией и использует естественнонаучные знания в педагогической деятельности.	Знает цели и задачи молекулярной генетики. Умеет ориентироваться в основных понятиях и теориях биологии, биологических законах и закономерностях развития органического мира. Владеет фундаментальными понятиями и теоретическими знаниями биологии и экологии	Опрос, реферат	Вопрос на зачёте 1-9
2	ИПК 2.2. Планирует и проводит лекционные занятия, лабораторные и практические работы.	Знает методику преподавания биологии Умеет организовать педагогический процесс Владеет методами планирования проведения лекций, лабораторных и практических работ	Опрос, реферат	Вопрос на зачёте 10-18
3	ИПК 2.3. Обладает навыками проведения экспериментальных биологических и экологических исследований.	Знает основные принципы построения и функционирования оборудования для проведения молекулярных исследований. Умеет использовать знание закономерностей биологических процессов и явлений, для подготовки научных проектов и научно-технических отчетов Владеет методами подготовки отчетов по результатам генетического исследования.	Опрос	Вопрос на зачёте 19-25
4	ИПК 2.4. Использует в профессиональной деятельности традиционные и современные методики преподавания биологических и экологических дисциплин.	Знает современные аспекты молекулярной генетики. Умеет создавать презентации по актуальным вопросам биологии. Владеет современным мультимедийным оборудованием		26-30
5	ИПК 3.1. Свободно владеет фундаментальными и теоретическими понятиями биологии и экологии и использует эти знания для осуществления экологического проектирования.	Знает фундаментальные и теоретические понятия молекулярной генетики Умеет использовать знания молекулярной генетики для осуществления экологического проектирования.		31-36



		Владеет фундаментальными и теоретическими понятиями биологии и экологии и использует эти знания для осуществления экологического проектирования.		
6	ИПК 3.2. Использует знания закономерностей экологических процессов и явлений для подготовки научных проектов и научно-технических отчетов.	Знает преимущества молекулярно-генетических маркеров в селекции. Умеет применять на практике методы генетического маркирования для интенсификации селекционного процесса. Владеет современными представлениями о закономерностях развития органического мира		37-39

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **Вопросы для контроля знаний студентов**

#### **Тема 1: Модели ген-фермент и мутационные модели.**

Вопросы для подготовки

1. Генетический контроль биохимических реакций.
2. Предпосылки молекулярной генетики.
3. Ступенчатый аллеломорфизм.
4. Псевдоаллелизм.
5. Структура гена у бактериофага.
6. Сложные аллельные отношения.
7. Основные понятия теории гена.

#### **Тема 2: ДНК-носитель генетической информации.**

Вопросы для подготовки

1. Коллениарность гена и полипептида.
2. Генетическая роль нуклеиновых кислот.
3. Расшифровка кодонов в экспериментах *in vitro*.
4. Редупликация.
5. Репарация ДНК.
6. Рекомбинация.
7. Мутационный процесс

#### **Тема 3: Действие гена.**

Вопросы для подготовки

1. Общая характеристика процесса.
2. РНК-полимераза.
3. Процесс транскрипции.
4. Инициация.
5. Элонгация.

6. Терминация.
7. Визуализация транскрипции.

#### **Тема 4: Оперон.**

Вопросы для подготовки

1. Принципы оперонной регуляции.
2. Анализ взаимодействия структурных и регуляторных генов.
3. Регуляция на уровне транскрипции.
4.  $\lambda$ c-Репрессор.
5. Выделение  $\lambda$ c-оперона.
6. Элементы позитивного контроля.
7. Структура регуляторной зоны.

#### **Тема 5: Трансляция.**

Вопросы для подготовки

1. Основные этапы трансляции.
2. Инициация и элонгация.
3. Терминация.
4. Реинициация.
5. Роль транспортных РНК в трансляции.
6. Адапторная гипотеза.

#### **Тема 6: Формирование структуры белка.**

Вопросы для подготовки

1. Посттрансляционные модификации полипептидов.
2. Четвертичная структура белка.
3. Фрагментация и рекомбинация полипептидов.
4. Кооперация активных центров.
5. Исправление конформационных повреждений.
6. Теория межallelльной комплементации.

### **Тематика рефератов**

1. Организация гена у дрозофилы.
2. Репарация ДНК.
3. Методы молекулярной генетики в селекции.
4. Репарация и мутационный процесс.
5. Тест на комплементарность как метод генетического анализа.

### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)**

1. Генетический контроль биохимических реакций.
2. Предпосылки молекулярной генетики.
3. Ступенчатый аллеломорфизм.
4. Псевдоаллелизм.
5. Структура гена у бактериофага.
6. Сложные аллельные отношения.
7. Основные понятия теории гена.
8. Коллениарность гена и полипептида.
9. Генетическая роль нуклеиновых кислот.
10. Расшифровка кодонов в экспериментах *in vitro*.
11. Редупликация.
12. Репарация ДНК.

13. Рекомбинация.
14. Мутационный процесс
15. Общая характеристика процесса.
16. РНК-полимераза.
17. Процесс транскрипции.
18. Инициация.
19. Элонгация.
20. Терминация.
21. Визуализация транскрипции.
22. Принципы оперонной регуляции.
23. Анализ взаимодействия структурных и регуляторных генов.
24. Регуляция на уровне транскрипции.
25. *lac*-Репрессор.
26. Выделение *lac*-оперона.
27. Элементы позитивного контроля.
28. Структура регуляторной зоны.
29. Основные этапы трансляции.
30. Инициация и элонгация.
31. Терминация.
32. Реинициация.
33. Роль транспортных РНК в трансляции.
34. Адапторная гипотеза.
35. Посттрансляционные модификации полипептидов.
36. Четвертичная структура белка.
37. Фрагментация и рекомбинация полипептидов.
38. Кооперация активных центров.
39. Исправление конформационных повреждений.  
Теория межallelльной комплементации

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Критерии оценивания по зачёту:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, владеет практическими навыками, полученными по данному разделу, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять изученный материал, иллюстрируя его примерами; понимает сущность рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по данному разделу, довольно ограниченный объем знаний программного материала, допускает при ответе грубые фактические ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учётом 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 учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Алферова, Г. А. Генетика : учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова ; под редакцией Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 200 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07420-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470654> (дата обращения: 26.04.2021).

2. Алферова, Г. А. Генетика. Практикум : учебное пособие для вузов / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилипко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08543-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471105> (дата обращения: 26.04.2021).

3. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07721-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470352> (дата обращения: 26.04.2021).

4. Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07722-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471688> (дата обращения: 26.04.2021).

5. Борисова, Т. Н. Медицинская генетика : учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07338-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470342> (дата обращения: 26.04.2021).

### **5.2. Периодическая литература**

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Генетика
4. Биология. Реферативный журнал ВИНТИ.
5. Биотехнология
6. Ботанический журнал
7. Журнал общей биологии
8. Известия вузов Северо-Кавказского региона. Серия Естественные науки.
9. Использование и охрана природных ресурсов в России

### 5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;

12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

#### **6. 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.

##### **Лабораторные (практические) занятия**

Курс выполнения лабораторных (практических) работ начинается занятием по ознакомлению с техникой безопасности. Необходимое для выполнения задания оборудование выдаёт лаборант.

Текущий контроль на лабораторных (практических) работах проводится в виде устных опросов, по итогам лабораторных работ оформляется письменная работа (отчёт). Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, оформление согласно ГОСТ, своевременность срока сдачи.

Оценивание лабораторных (практических) работ входит в проектную оценку.

В ходе лабораторной работы студент должен:

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными к занятию 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;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

### **Написание рефератов**

Реферат – письменная работа объёмом 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 объёму, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развёрнутые 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, даётся им оценка, выдвигаются различные предположения.

Требования, предъявляемые к оформлению реферата:

Объёмы 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 завершённости 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.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащённость специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Office



Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.437а)	Мебель: учебная мебель Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), мультимедийный телевизор	Microsoft Windows Microsoft Office