




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)


**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП  
«Медицинская биохимия»

  
Момот Т.В.  
(подпись)  
«10» июня 2019 г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор Департамента  
Медицинской биохимии и биофизики

  
Момот Т.В.  
(подпись)  
«10» июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Общая генетика»**  
специальность **30.05.01 Медицинская биохимия**  
**Форма подготовки очная**

курс 3 семестр 6  
лекции 18 час.  
практические занятия 36 час.  
лабораторные работы 18 час.  
в том числе с использованием МАО не предусмотрено  
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.  
в том числе с использованием МАО 0 час.  
самостоятельная работа 36 час.  
курсовая работа / курсовой проект – не предусмотрено  
зачет 6 семестр  
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 30.05.01 «Медицинская биохимия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1013 от «11» августа 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента медицинской биохимии и биофизики, протокол № 5 от «10» июня 2019 г.

Директор Департамента: к.м.н., Момот Т.В.

Составитель: к.б.н., доцент, Стенкова А.М.



**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Общая генетика»**

Дисциплина «Общая генетика» разработана для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 30.05.01 «Медицинская биохимия» и входит в базовую часть профессионального цикла. Является обязательной дисциплиной учебного плана: Б1.Б.38. Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц, 108 часов. Дисциплина включает 18 часов лекций, 18 часов лабораторных работ, 36 часов практических занятий и 36 часов самостоятельной работы, завершается зачетом. Реализуется в 6 семестре.

Содержание дисциплины охватывает современные вопросы общей генетики. Дисциплина представлена – историей предмета, законами наследственности и изменчивости организмов.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных в результате освоения следующих дисциплин ООП: «Биология», «Анатомия человека», «Патологическая анатомия», «Патофизиология», «Физиология».

Полученные знания и умения необходимы для освоения дисциплин «Общая и клиническая иммунология», «Неврология и психиатрия», «Репродуктивное здоровье человека», «Медицинская генетика».

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов системных теоретических знаний по разделам общей генетике, обучить студентов основам применения генетических методов.

### **Задачи:**

- Освоение теоретических основ генетики, изучение принципов генетического анализа, ознакомление с методами и средствами генетических исследований, освоение решения генетических задач.
- Понимание природы наследственных заболеваний человека, их этиологии, патогенеза, причин широкого клинического полиморфизма этиологически единых форм и генетической гетерогенности клинически сходных состояний.
- Приобретение навыков решения генетических задач.
- Сформировать представление о закономерностях наследственности и изменчивости, а также методах практического использования этих закономерностей.
- Научить работать с научной и справочной литературой.

Для успешного изучения дисциплины «Общая генетика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).
- Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)
- Способность и готовность анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок (ОПК-3).
- Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-5).
- Способность к применению системного анализа в изучении биологических систем (ПК-6)

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-9 - готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Фундаментальные основы общей генетики и её роль в структуре общенаучных знаний</li> <li>• Основные принципы экспериментальных молекулярно-биологических подходов.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрировать базовые представления о молекулярно-биологических процессах.</li> <li>• Критически анализировать полученную информацию.</li> <li>• Представлять результаты научных исследований.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основами теории фундаментальных разделов общей генетики</li> <li>• Навыками проведения научно-исследовательской работы</li> </ul>
ПК-1 - способностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Роль генетических нарушений, как причину ряда заболеваний;</li> <li>• Методы диагностики генетических полиморфизмов;</li> <li>• Строение хромосом и основы возникновения генных мутаций.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснить механизм изменчивости генетического материала (генные мутации, хромосомные перестройки);</li> </ul>

здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пользоваться в своей практической работе теоретическими знаниями и умениями в области генетики;</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методом генетического анализа;</li> <li>• Методикой анализа родословной, методикой применения близнецового, популяционно-генетического методов;</li> <li>• Навыками интерпретации современных методов молекулярной генетики.</li> </ul>
ПК-5 - готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патологоанатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные этапы развития генетики, имена отечественных и зарубежных ученых, внесших большой вклад в развитие генетики;</li> <li>• Терминологию основных понятий современной генетики;</li> <li>• Механизм изменчивости генетического материала;</li> <li>• Мутагенные факторы внешней среды;</li> <li>• Генетические основы эволюции, основной фактор эволюции.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать знания по генетике при изучении дисциплин специального цикла;</li> <li>• Работать с научной литературой.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками системной оценки результатов методов генетического анализа, близнецового, популяционно-генетического методов, современных методов молекулярной генетики.</li> </ul>
ПК-8 - готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сущность фундаментальных проблем в области генетики.</li> <li>• Роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрировать представления о сущности фундаментальных проблем в области генетики и молекулярной биологии.</li> <li>• Формулировать задачи в области генетики и молекулярной биологии.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способностью планирования и разработки медико-биологических экспериментов</li> <li>• Способностью порождать новые идеи в области генетики и молекулярной биологии.</li> </ul>

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Раздел I. Введение в общую генетику (8 час.)**

### **Тема 1. Общая генетика, ее место в биологии и медицине. Генетический анализ. (2 час.)**

Предмет генетики. Место генетики в системе естественных наук. Связь между генетикой и эволюционным учением. Методы генетики. Основные разделы современной генетики и их взаимосвязь. Краткая история развития генетики. Перспективы развития и основные задачи современной генетики.

### **Тема 2. Методы исследования, применяемые в генетике (2 час.)**

**Занятие проводится с использованием метода активного обучения (2 час.)**

Клинико-генеалогический метод. Близнецовый метод. Цитогенетический метод. Иммуногенетический метод. Биохимический метод. Популяционно-генетический метод. Молекулярно - генетический метод. Методы пренатальной диагностики наследственных болезней.

### **Тема 3. Клетка как носитель наследственной информации (2 час.)**

**Занятие проводится с использованием метода активного обучения (2 час.)**

Строение эукариотической и прокариотической клетки. Клеточная мембрана. Цитоплазма. Клетка как носитель наследственной информации. Роль ядра и цитоплазмы в сохранении и передаче наследственной информации. Строение и химический состав хромосом. Понятия о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом.

### **Тема 4. Размножение клеток (2 час.)**

Митотический цикл и фазы митоза. Фазы мейоза, его стадии. Отличия мейоза от митоза.

## **Раздел II. Основные закономерности наследования, взаимодействие генов. Популяционная генетика. (10 час.)**

### **Тема 5. Основные закономерности наследования. (2 час.)**

**Занятие проводится с использованием метода активного обучения (2 час.)**

Моногибридное скрещивание. Основы гибридологического метода. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании. Законы Менделя. Дигибридное и полигибридное скрещивание.

### **Тема 6. Развитие представлений о гене. Аллелизм. (2 час.)**

Представления школы Моргана о строении и функции гена. Рекомбинационный и функциональный критерий аллелизма. Ошибки функционального и рекомбинационного критериев. Формирование современных представлений о структуре гена. Ступенчатый аллеломорфизм и центровая теория гена. Псевдоаллелизм. Множественный аллелизм. Развитие представлений о гене.

#### **Тема 7. Взаимодействие неаллельных генов. (2 час.)**

Генетический анализ при взаимодействии генов. Неаллельные взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Полигенное наследование с пороговым эффектом и без порогового эффекта. Биохимические основы неаллельных взаимодействий. Плейотропное и модифицирующее действие генов. Мультифакториальность. Понятие о геномном балансе.

#### **Тема 8. Популяционная генетика. (2 час.)**

**Занятие проводится с использованием метода активного обучения. (2 час.)**

Популяции и генофонд. Генетическая структура популяции. Закон Харди-Вайнберга. Определение частот аллелей. Естественный отбор. Приспособленность и отбор. Мутации. Миграции. Дрейф генов. Избирательное скрещивание. Инбридинг. Генетические последствия инбридинга. Полиморфизм и гетерозиготность.

#### **Тема 9. Факторы популяционной динамики. (2 час.)**

Наследование в популяции и особенности генетического анализа на популяционном уровне. Изменение генных частот в популяции и факторы его определяющие. Методы генетической демографии. Использование методов молекулярной генетики в современных популяционно-генетических исследованиях.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (36 час.)**

#### **Занятие 1. Введение в общую и медицинскую генетику (4 час.)**

1. Предмет генетики.
2. Место генетики в системе естественных наук.
3. Связь между генетикой и эволюционным учением.
4. Основные разделы современной генетики и их взаимосвязь.
5. Краткая история развития генетики.
6. Перспективы развития и основные задачи современной генетики.



## **Занятие 2. Методы генетики (4 час.)**

1. Семейно-генеалогический метод.
2. Близнецовый метод.
3. Популяционно-статистический метод.
4. Цитологический метод.
5. Биохимический метод.

## **Занятие 3. Биологические основы размножения. Клетка как носитель наследственной информации (4 час.)**

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «круглый стол» (4 час.)

1. Строение прокариотической клетки.
2. Строение эукариотической клетки.
3. Роль ядра и цитоплазмы в сохранении и передаче наследственной информации.
4. Строение и химический состав хромосом.

## **Занятие 4. Основные закономерности наследования. Моногибридное скрещивание. (4 час.)**

1. Понятие о генотипе и фенотипе, гомозиготе и гетерозиготе.
2. Понятие об аллелях.
3. Моногибридное скрещивание.
4. Анализирующее скрещивание.
5. 1-й закон Менделя.
6. 2-й закон Менделя.

## **Занятие 5. Основные закономерности наследования. Дигибридное и полигибридное скрещивание. (4 час.)**

1. Дигибридное скрещивание.
2. Полигибридное скрещивание.
3. 3-й закон Менделя.

## **Занятие 6. Взаимодействие аллельных генов (4 час.)**

1. Развитие представлений о гене.
2. Виды взаимодействия генов.
3. Неполное доминирование.
4. Доминирование.
5. Сверхдоминирование.
6. Кодоминирование.

7. Множественный аллелизм.

### **Занятие 7. Наследование, сцепленное с полом (4 час.)**

1. Наследование признаков, сцепленных с полом.
2. Крисс-кросс наследование.
3. Зависимые от пола и ограниченные полом признаки.
4. Гоносомные синдромы.

### **Занятие 8. Популяционная генетика (4 час.)**

Занятие проводится с использованием методов активного обучения «дискуссия» (4 час.)

1. Генетическая структура популяции.
2. Закон Харди-Вайнберга.
3. Факторы популяционной динамики.
4. Генетический груз.
5. Естественный отбор.
6. Мутации. Дрейф генов.
7. Инбридинг.
8. Генетика количественных признаков.
9. Генетика мультифакториальных заболеваний.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторные работы (18 час.)**

#### **Лабораторная работа №1. Выделение ДНК из бактерий (4 час.)**

Методы выделения ДНК. Основы выделения ДНК из бактерий. Строение бактериальной стенки. Особенности выделения ДНК из микроорганизмов.

#### **Лабораторная работа №2. Электрофорез ДНК (4 час.)**

Принципы электрофоретического разделения биополимеров. Электрофорез в агарозном геле. Электрофорез в полиакриламидном геле.

#### **Лабораторная работа №3. Полимеразная цепная реакция (4 час.)**

Методологические основы ПЦР. Разновидности ПЦР.

#### **Лабораторная работа №4. Очистка фрагментов ДНК (2 час.)**

Методы очистки ДНК. Выделение фрагментов ДНК из агарозного геля. Спиртовое переосаждение ДНК.

#### **Лабораторная работа №5. Секвенирование ДНК (2 час.)**

Методы секвенирования ДНК и их эволюция. Принципы секвенирования ДНК по Сенгеру на капеллярных автоматических ДНК-анализаторах. Основные принципы полногеномного секвенирования ДНК.

### **Лабораторная работа №6. Биоинформатика (2 час.)**

Основы работы с базами данных ДНК. Принципы анализа нуклеотидных и аминокислотных последовательностей. Анализ геномных данных.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Общая генетика» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

## **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Введение в общую генетику	ОПК-9 ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Тест (ПР-1)	Зачет
			Умеет	Кейс-задача (ПР-11)	Зачет
			Владеет	Контрольная работа (ПР-2)	Зачет
2	Раздел II. Основные закономерности наследования, взаимодействие генов.	ПК-5 ПК-8	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет
			Умеет	Тест (ПР-1)	Зачет

	Популяционная генетика.		Владеет	Контрольная работа (ПР-2)	Зачет
--	-------------------------	--	---------	---------------------------	-------

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипниченко Г.Г. Генетика [Электронный ресурс] / - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206488.html>
2. Сазанов, А. А. **Генетика** [Электронный ресурс] : учеб. рос. / А. А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2011. - 264 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
3. Акуленко Л.В., Угаров И.В. Медицинская генетика [Электронный ресурс] : учебник /; под ред. О.О. Янушевича, С.Д. Арутюнова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418321.html>

### **Дополнительная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Бочков Н.П. Клиническая генетика [Электронный ресурс] : Учебник / - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2004. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5923104539.html>

2. Бочков Н.П., Асанов А.Ю., Жученко Н.А. и др. Медицинская генетика [Электронный ресурс]: учебник для медицинских училищ и колледжей /; под ред. Н.П. Бочкова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413333.html>

3. Заяц Р.Г. Медицинская биология и общая генетика [Электронный ресурс] : учебник / [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 496 с. — 978-985-06-2182-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20226.html>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://e.lanbook.com/>
2. <http://www.studentlibrary.ru/>
3. <http://znanium.com/>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. MEGA7: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 7.0 for bigger datasets (Kumar, Stecher, and Tamura 2015).  
<http://www.megasoftware.net/>
2. BLAST: Basic Local Alignment Search Tool.  
<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины**

Время, отведённое на самостоятельную работу, должно быть использовано обучающимся планомерно в течение семестра.

Планирование – важнейшая черта человеческой деятельности. Для организации учебной деятельности эффективным вариантом является использование средств, напоминающих о стоящих перед вами задачах, и их последовательности выполнения. В роли таких средств могут быть ИТ-технологии (смартфоны, планшеты, компьютеры и т.п.), имеющие приложения/программы по организации распорядка дня/месяца/года и сигнализирующих о важных событиях, например, о выполнении заданий по дисциплине «Общая генетика».

Регулярность – первое условие поисков более эффективных способов работы. Рекомендуется выбрать день/дни недели для регулярной подготовки по дисциплине «Общая генетика», это позволит морально настроиться на выполнение поставленных задач, подготовиться к ним и выработать правила выполнения для них, например, сначала проработка материала лекций, чтение первоисточников, затем выделение и фиксирование основных идей. Рекомендуемое среднее время два часа на одно занятие.

### **Описание последовательности действий, обучающихся при изучении дисциплины**

В соответствии с целями и задачами дисциплины студент изучает на занятиях и дома разделы лекционного курса, готовится к практическим/лабораторным занятиям, проходит контрольные точки текущей аттестации, включающие разные формы проверки усвоения материала (собеседование, конспекты и др.).

Освоение дисциплины включает несколько составных элементов учебной деятельности:

1. Внимательное чтение рабочей программы учебной дисциплины (помогает целостно увидеть структуру изучаемых вопросов). В ней содержится перечень контрольных испытаний для всех разделов и тем, включая зачёт; указаны сроки сдачи заданий, предусмотренных учебной программой курса дисциплины «Общая генетика».

2. Неотъемлемой составной частью освоения курса является посещение лекций и их конспектирование. Глубокому освоению лекционного материала способствует предварительная подготовка, включающая чтение предыдущей лекции, работу с учебниками.

3. Регулярная подготовка к практическим/лабораторным занятиям и активная работа на них, включающая:

- повторение материала лекции по теме;
- знакомство с планом занятия и списком основной и дополнительной литературы, с рекомендациями по подготовке к занятию;
- изучение научных сведений по данной теме в разных учебных пособиях;
- чтение первоисточников и предлагаемой дополнительной литературы;
- посещение консультаций с целью выяснения возникших сложных вопросов при подготовке к практическим занятиям.

4. Подготовка к зачёту (в течение семестра), повторение материала всего курса дисциплины.

## Рекомендации по работе с литературой

Изучение дисциплины следует начинать с проработки тематического плана лекций, уделяя особое внимание структуре и содержанию темы и основных понятий. Изучение «сложных» тем следует начинать с составления логической схемы основных понятий, категорий, связей между ними. Целесообразно прибегнуть к классификации материала, в частности при изучении тем, в которых присутствует большое количество незнакомых понятий, категорий, теорий, концепций, либо насыщенных информацией типологического характера.

При работе с литературой обязательно выписывать все выходные данные по каждому источнику. Можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц). Ищите аргументы «за» или «против» идеи автора.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Используйте основные установки при чтении научного текста:

1. информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);
2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Для работы с научными текстами применяйте следующие виды чтения:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
2. просмотрное – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель

устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Основным для студента является изучающее чтение – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в профессиональной области.

При работе с литературой можно использовать основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

### **Рекомендации по подготовке к собеседованиям, групповым дискуссиям и контрольным работам**

При подготовке к собеседованиям, групповым дискуссиям и контрольным работам воспользуйтесь материалами лекций и рекомендованной литературой.



## Рекомендации по подготовке к лабораторным работам

При подготовке к лабораторным работам просмотрите материалы лекций, рекомендованную литературу, а также методические рекомендации к лабораторным работам. В тетради для лабораторных работ опишите краткую теорию, цель и ход лабораторной работы. Выполните домашнее задание и ответьте на вопросы к лабораторной работе.

### VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лабораторных работ используются приборная база ШБМ ДВФУ. Лекционная аудитория (мультимедийный проектор Acer X1230PS Projector, модель QNX0902, настенный экран, ноутбук Lenovo IdeaPad S205, модель 20105).

Молекулярно-генетическая лаборатория: холодильник "Stinol", холодильная витрина "Бирюса 310-1", спектрофотометр UV-VIS RS, центрифуга "Sigma 2-16", pH-метр MP220 Mettler Toledo; амплификатор (Eppendorff), амплификатор для ПЦР в реальном времени с функцией HRM анализа (Roche). ДНК-анализатор: 3130xl Genetic Analyzer (Thermo Scientific), автоматические пипетки (Eppendorff).

Мультимедийная аудитория: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран проекционный Projecta Elpro Electrol, 300x173 см; Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan; Документ-камера Avervision CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи LifeSizeExpress 220- Codeconly- Non-AES; Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, ауд. М 421
---	--

<p>аудиокоммутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием</p> <p>Лаборатория биомедицинских клеточных технологий</p> <p>Прибор для проведения полимеразной цепной реакции с детекцией продуктов амплификации в режиме «реального времени» CFX96 Touch Real Time System</p> <p>Камера для электрофореза Mini-Sub Cell GT System (BioRad 1704467)</p> <p>Камера для вертикального электрофореза Mini-PROTEAN Tetra Cell, BioRad 1658003</p> <p>Камера для проведения вертикального электрофореза PROTEAN II xi Cell (BioRad 1651803)</p> <p>Система для фиксации и обработки электрофорезных гелей Gel Fix System</p> <p>Измеритель водородного показателя (pH) растворов в комплекте с электродом и калибровочной системой PB-11-P11</p> <p>Шейкер термостатируемый ES-20/60</p> <p>Центрифуга лабораторная MiniSpin</p> <p>Дозатор автоклавируемый одноканальный НТЛ переменного объема 100-1000 мкл Discovery Comfort (4046)</p> <p>Дозатор автоклавируемый одноканальный НТЛ переменного объема 20-200 мкл Discovery Comfort (4045)</p> <p>Дозатор автоклавируемый однокан. переменного объема 2-20 мкл Discovery Comfort (4043)</p> <p>Дозатор автоклавируемый однокан. переменного объема 10-100 мкл Discovery Comfort (4044)</p> <p>Система автоматизированная Biacore X100 System для анализа межмолекулярных взаимодействий с набором дополнительных частей и программным обеспечением</p> <p>Система для непрерывного наблюдения за живыми клетками в культуре, формирования и анализа изображения Cell-IQ MLF, Chip Technologies, Чехия</p> <p>Инкубатор персональный CO<sub>2</sub>- с системой мониторинга и повышения витальности клеток Galaxy (CO48R-230-1200)</p> <p>Шкаф ламинарный 2-го класса биологической защиты, размер рабочей поверхности 150 см SafeFAST Elite215S</p> <p>Бактерицидный УФ-рециркулятор воздуха, UVR-M</p>	<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, ауд. М820, М823, М826</p>
---	--

<p>Мешалка магнитная, MSH-300i  Мини рокер-шейкер, MR-1  Термошейкер планшетный, PST-60 HL-4  Система получения сверхчистой воды  Simplicity (SIMSV00EU)  Центрифуга лабораторная для проведения  пробоподготовки методом  центрифугирования 5804R  Холодильник низкотемпературный Forma  902  Дозатор автоматический одноканальный  переменного объема 0,2-2 мкл, серии  Discovery Comfort (DV2)  Автоклав автоматический вертикальный  MLS-3020 U  Весы аналитические серии Adventurer Pro  AV213  Весы прецизионные серии Pioneer (PA413  Дозатор электрический для серологических  пипеток Swiftpet PRO  Дистиллятор GFL-2008  Водяная баня-термостат с перемешиванием  WB-4MS,  Термостат суховоздушный MIR-262  Отсасыватель медицинский OM-1  Весы прецизионные серии Pioneer (PA413</p>	
---	--

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
<p>Аудитория для практических занятий  г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, ауд. М419, площадь 74,9 м<sup>2</sup></p>	<p>Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48</p>
<p>Читальные залы Научной</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5</p>

<p>библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>(1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p> <p>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов</p> <p>г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621 Площадь 44.5 м<sup>2</sup></p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Общая генетика»  
специальность 30.05.01 Медицинская биохимия  
Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2019**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	25-28 неделя (6 семестр)	Подготовка к лабораторным работам	10	Опрос, собеседование (УО-1)
2	24 неделя (6 семестр)	Подготовка к контрольной работе №1	10	Контрольная работа №1 (ПР-2)
3	21-29 неделя (6 семестр)	Подготовка к зачету	16	Зачет

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к лабораторным работам, работы над рекомендованной литературой, подготовки к контрольным работам и зачету.

### Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

#### 1. Подготовка к контрольным работам

При подготовке к контрольным работам рекомендуется пользоваться материалами лекций и рекомендованной литературой.

#### 2. Подготовка к лабораторным работам

При подготовке к лабораторным работам рекомендуется пользоваться материалами лекций, рекомендованной литературой и ресурсами интернет.

### Вопросы собеседований при проверке подготовки к лабораторным работам

#### Лабораторная работа №1. Выделение ДНК из бактерий (4 час.)

1. Основные методы выделения ДНК.
2. Особенности выделения ДНК из бактерий.
3. Строение бактериальной стенки.

#### Лабораторная работа №2. Электрофорез нуклеиновых кислот (4 час.)

1. Как анализировать качество и количество выделенных нуклеиновых кислот?
2. Принцип электрофоретического разделения фрагментов ДНК.
3. Электрофорезные гели, используемые для анализа ДНК. Особенности их применения.

#### **Лабораторная работа №3. Полимеразная цепная реакция (4 час.)**

1. Виды ПЦР. Специфичность и эффективность ПЦР. ПЦР с «горячим стартом».
2. Свойства термостабильных ДНК-полимераз.
3. Компоненты реакционной смеси, необходимые для проведения ПЦР. Температурные условия проведения реакции.

#### **Лабораторная работа №4. Очистка фрагментов ДНК (2 час.)**

1. Методы очистки ДНК.
2. Спиртовое переосаждение ДНК.

#### **Лабораторная работа №5. Секвенирование ДНК (2 час.)**

1. Принцип методов секвенирования ДНК.
2. Секвенирование ДНК по Сенгеру.
3. Полногеномного секвенирования ДНК

#### **Лабораторная работа №6. Биоинформатика (2 час.)**

1. Базы данных ДНК и белков.
2. Программы и алгоритмы для анализа нуклеотидных и аминокислотных последовательностей. BLAST.
3. Средства и подходы для анализа геномных данных.

### **Структура отчета по лабораторной работе**

Отчеты по лабораторным работам представляются в письменном виде в рабочей тетради.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, уравнения реакций, таблицы, методику проведения лабораторных опытов и экспериментов, список литературы, расчеты и т.д.

Структурно отчет по лабораторной работе комплектуется по следующей схеме:

- *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для лабораторных работ форме;

- *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.;
- *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

- *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);
- *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии).

#### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

Оценивание лабораторных работ проводится по следующим критериям:

1. Полнота и качество выполненных заданий;
2. Теоретическое обоснование полученного результата;
3. Качество оформления отчета;
4. Отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием темы.

Оценивание контрольных работ проводится по следующим критериям:

1. Полнота и качество выполненных заданий;
2. Отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием темы.

Оценивание сдачи коллоквиумов, собеседований проводится по следующим критериям:

1. Полнота ответов на вопросы;
2. Грамотное и логическое построение речи;
3. Отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием темы.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Общая генетика»**  
**специальность 30.05.01 Медицинская биохимия**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2019**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-9 - готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Фундаментальные основы общей генетики и её роль в структуре общенаучных знаний</li> <li>• Основные принципы экспериментальных молекулярно-биологических подходов.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрировать базовые представления о молекулярно-биологических процессах.</li> <li>• Критически анализировать полученную информацию.</li> <li>• Представлять результаты научных исследований.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основами теории фундаментальных разделов общей генетики</li> <li>• Навыками проведения научно-исследовательской работы</li> </ul>
ПК-1 - способностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Роль генетических нарушений, как причину ряда заболеваний;</li> <li>• Методы диагностики генетических полиморфизмов;</li> <li>• Строение хромосом и основы возникновения генных мутаций.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснить механизм изменчивости генетического материала (генные мутации, хромосомные перестройки);</li> <li>• Пользоваться в своей практической работе теоретическими знаниями и умениями в области генетики;</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методом генетического анализа;</li> <li>• Методикой анализа родословной, методикой применения близнецового, популяционно-генетического методов;</li> <li>• Навыками интерпретации современных методов молекулярной генетики.</li> </ul>
ПК-5 - готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патологоанатомических и иных	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные этапы развития генетики, имена отечественных и зарубежных ученых, внесших большой вклад в развитие генетики;</li> <li>• Терминологию основных понятий современной генетики;</li> </ul>

исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Механизм изменчивости генетического материала;</li> <li>• Мутагенные факторы внешней среды;</li> <li>• Генетические основы эволюции, основной фактор эволюции.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать знания по генетике при изучении дисциплин специального цикла;</li> <li>• Работать с научной литературой.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками системной оценки результатов методов генетического анализа, близнецового, популяционно-генетического методов, современных методов молекулярной генетики.</li> </ul>
ПК-8 - готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сущность фундаментальных проблем в области генетики.</li> <li>• Роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрировать представления о сущности фундаментальных проблем в области генетики и молекулярной биологии.</li> <li>• Формулировать задачи в области генетики и молекулярной биологии.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способностью планирования и разработки медико-биологических экспериментов</li> <li>• Способностью порождать новые идеи в области генетики и молекулярной биологии.</li> </ul>

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Введение в общую генетику	ОПК-9 ПК-1	Знает	Собеседование (УО-1) Тест (ПР-1)	
			Умеет	Кейс-задача (ПР-11)	
			Владеет	Контрольная работа (ПР-2)	
2	Раздел II. Основные закономерности наследования, взаимодействие генов. Популяционная генетика.	ПК-5 ПК-8	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет
			Умеет	Тест (ПР-1)	
			Владеет	Контрольная работа (ПР-2)	

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Генетика и молекулярная биология»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-9 - готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере	знает (пороговый уровень)	Знает фундаментальные основы общей генетики и её роль в структуре общенаучных знаний и основные принципы экспериментальных молекулярно-биологических подходов.	Знание основных этапов становления генетики, определений, понятий, основных механизмов реализации генетического материала	знает Центральную догму молекулярной биологии, основные законы реализации и передачи генетической информации. Способен объяснить понятия: генетический код, ген, аллель, популяция.
	умеет (продвинутой)	Демонстрировать базовые представления о молекулярно-биологических процессах, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты научных исследований.	Умение схематически воспроизводить биологические процессы, найти дополнительную литературу по изучаемой теме, умение применять полученные знания для анализа литературы по специальности	Умеет схематически представить основные генетические процессы, применяет основные понятия в области общей генетики в решении практических задач, умеет представлять результаты экспериментальных работ.
	владеет (высокий)	Основами теории фундаментальных разделов общей генетики, навыками проведения научно-исследовательской работы	Владеет навыками установления взаимосвязей фундаментальных дисциплин, таких как химия, молекулярная биология, генетика и др.; Навыками проведения научно-исследовательской работы	Глубокое понимание процессов функционирования генетического аппарата, происходящих на всех уровнях организации живой материи. Способен выразить свое мнение по сформулированной проблеме, аргументировать его.
ПК-1 - способностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в	знает (пороговый уровень)	Роль генетических нарушений, как причину ряда заболеваний; Методы диагностики генетических полиморфизмов; Строение хромосом и основы возникновения	Знает современные методы детекции полиморфизмов в генетике	Знает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции. Знает методы

себя формирование здорового образа жизни, предупрежде ние возникновения и (или) распространен ия заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания		генных мутаций.		изучения наследственности и генетической изменчивости.
	умеет (продвинуты й)	Объяснить механизм изменчивости генетического материала (генные мутации, хромосомные перестройки); Пользоваться в своей практической работе теоретическими знаниями и умениями в области генетики;	Демонстрирует умение приобретать новые знания с использованием современных методов генетики. Умеет формулировать научные задачи и подбирать адекватные методы для их решения.	Умеет сформулировать научную проблему в области генетики. Умеет применять разработанные методики в экспериментальной работе.
	владеет (высокий)	Методом генетического анализа; Методикой анализа родословной, методикой применения близнецового, популяционно- генетического методов; Навыками интерпретации современных методов молекулярной генетики.	Владеет основными современными методами генетики.	Владеет навыками использования компьютерных программ для молекулярного моделирования и анализа генетической информации.

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Общая генетика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Общая генетика» проводится в форме контрольных мероприятий (контрольной работы, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Общая генетика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине предусмотрен зачет, проводимый в письменной форме с использованием тестирования.

Количество баллов, достаточное для получения зачета: 61 (40 правильных ответов из 65 возможных).

### **Перечень вопросов к Контрольной работе №1**

#### **Вариант 1.**

1. Дайте определение и охарактеризуйте строение прокариотической клетки.
2. Что такое вирусы? Чем они отличаются от бактерий? Какие две основные формы существования характерны для вирусов?
3. Какие особенности репродукции характерны для ретровирусов и, в частности, ВИЧ (вируса иммунодефицита человека)?
4. Что такое генотерапия и клеточная терапия?
5. Приведите пример лечения неполноценного гена.
6. В чем суть центральной догмы молекулярной генетики и почему она лежит в основе этой науки?
7. Все потомство в первом поколении от скрещивания черной и белой гвинейских свиней было черным. Во втором поколении имелось около 3/4 черных и примерно 1/4 – белых поросят. Нарисуйте схему скрещивания и обозначьте генотипы и фенотипы.
8. В одном из опытов Мендель обнаружил во втором поколении 315 растений с гладкими, желтыми горошинами, 108 – с гладкими, зелеными, 101 – с морщинистыми, желтыми и 32 – с морщинистыми, зелеными. Проанализируйте с помощью критерия хи-квадрат (а) совпадение этих результатов с пропорцией 9:3:3:1, (б) совпадение с пропорцией 3:1 по признаку гладкость/морщинистость, (с) совпадение с пропорцией 3:1 по признаку желтые/зеленые семена.
9. Способность ощущать вкус вещества РТС контролируется доминантным аллелем Т, гомозиготы по рецессивному аллелю t не распознают вкуса этого вещества. В группе из 125 студентов 88 ощущали вкус РТС, а 37 – нет. Определите частоту аллелей Т и t в популяции, а также частоту соответствующих генотипов.

10. В чем причина инбредной депрессии?
11. Опишите процесс образования популяций с существенными генетическими различиями. Какова роль естественного отбора?

### **Вариант 2**

1. Дайте определение и охарактеризуйте строение эукариотической клетки.
2. Опишите строение бактериофагов. Чем фаги отличаются от остальных вирусов?
3. Какие типы нуклеиновых кислот обнаружены в составе вирусов? Перечислите основные группы вирусов.
4. Что такое регенераторная медицина, клеточная и тканевая инженерия?
5. Опишите алгоритм клонирования организма.
6. Назовите четыре основных метода исследований в генетике.
7. Альбинизм у человека наследуется по рецессивному типу. Определите все возможные генотипы родителей и потомства в следующих семьях
  - а) у родителей-не альбиносов четверо таких же детей и один альбинос;
  - б) у отца-не альбиноса и матери-альбиноса шесть нормальных по фенотипу детей.
8. В одном из опытов исследователь обнаружил два класса фенотипов в соотношении 250:150. Было выдвинуто две нулевые гипотезы: (а) данные соответствуют пропорции 3:1, (б) данные соответствуют пропорции 1:1. Вычислите критерий хи-квадрат для двух этих гипотез и сделайте вывод об их правомерности.
9. Определите частоту генотипов AA, Aa и aa через одно поколение, если в исходной популяции частоты равны 0,2AA, 0,64Aa и 0,2aa. Каковы частоты этих генотипов через два поколения?
10. Верно ли утверждение, что инбридинг увеличивает частоту рецессивных аллелей в популяции? Поясните.
11. На основании нуклеотидных различий, генетическое расстояние между *Drosophila heteroneura* и *D. sylvestris* составляет около 1,8. Примерно такое же расстояние между шимпанзе *Pan troglodytes* и человеком *Homo sapiens*, хотя эти виды относятся к разным родам. Насколько правомерны такие сравнения?

**Критерии выставления оценки студенту на зачёте по дисциплине  
«Общая генетика»:**

<b>Баллы</b>	<b>Оценка зачёта/экзамена</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<b>75-61</b>	«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания по основному материалу, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
<b>60-50</b>	«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Критерии оценки знаний умений и навыков при текущей проверке**

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

**Оценка устных ответов:**

**Отметка «Отлично»**

1. Дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий.
2. Материал понят и изучен.
3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.
4. Ответ самостоятельный.

**Отметка «Хорошо»**

- 1, 2, 3, 4 – аналогично отметке «Отлично».
5. Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя, наблюдалась «шероховатость» в изложении материала.

**Отметка «Удовлетворительно»**

1. Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов).
2. Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

**Отметка «Неудовлетворительно»**

1. Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.



2. Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

### **Оценка письменных работ:**

100-86 баллов - выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы. Студент знает и владеет методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

85-76 баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

### **Перечень оценочных средств (ОС)**

#### **1. Устный опрос**

1. Собеседование (УО-1) (Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.) - Вопросы по темам/разделам дисциплины.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

#### **Темы для дискуссий (примеры)**

1. Доказательство роли ДНК в хранении и передаче генетической информации.
2. Выяснение механизмов регуляции экспрессии генов.
3. Расшифровка генетического кода, изучение механизмов биосинтеза белка.
4. Разработка основополагающих методов молекулярной генетики.
5. Организация генома прокариот.

6. Механизмы обмена генетической информацией у микроорганизмов (конъюгация, трансформация, трансдукция).
7. Механизмы возникновения мутаций и системы репарации ДНК.
8. Генетическая рекомбинация у прокариот.
9. Транскрипция и механизмы ее регуляции у прокариот.

### **Вопросы собеседований при проверке подготовки к лабораторным работам**

1. Основные приемы очистки нуклеиновых кислот. Как анализировать качество и количество выделенных нуклеиновых кислот?
2. Выделение ДНК плазмид.
3. Виды ПЦР. Компоненты реакционной смеси, необходимые для проведения ПЦР. Специфичность и эффективность ПЦР. ПЦР с «горячим стартом».
4. Свойства термостабильных ДНК-полимеразы. Постановка ПЦР.
5. Контроль результатов ПЦР при помощи агарозного гель-электрофореза.

### **II. Письменные работы**

1. Тест (ПР-1) (Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося) - Фонд тестовых заданий.
2. Контрольная работа (ПР-2) (Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу) - Комплект контрольных заданий по вариантам.
3. Лабораторная работа (ПР -6). (Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу). Лабораторные работы представлены в соответствующем разделе.

### **Примеры тестовых заданий**

1. Наука о наследственности и изменчивости – это
  - А) биология
  - Б) генетика
  - В) цитология
2. Единицей наследственности является:
  - А) ген
  - Б) генотип
  - В) аллель
3. Совокупность генов в гаплоидном наборе
  - А) генотип
  - Б) ген

- В) аллель
4. Основные закономерности наследственности и изменчивости впервые установлены:
- А) Морганом
  - Б) Мичуриным
  - В) Менделем.
5. Ген - это
- А) участок белковой молекулы
  - Б) участок молекулы ДНК
  - В) участок жирной кислоты.
6. Аллельные гены - это гены, которые
- А) отвечают за развитие нескольких признаков
  - Б) расположены в одном локусе гомологичных хромосом и отвечают за развитие одного признака
  - В) расположены в негомологичных хромосомах и отвечают за развитие одного признака
7. Проявление доминантного гена наблюдается только ...
- А) в гетерозиготном состоянии
  - Б) в гомозиготном состоянии
  - В) как в гомозиготном состоянии, так и в гетерозиготном
8. Генотип гомозиготного организма
- А) AABb
  - Б) AaBb
  - В) aaBB
9. Фенотип – это совокупность:
- А) генов организма
  - Б) внешних и внутренних признаков организма
  - В) внутренних признаков организма
10. Анализирующее скрещивание – это
- А) Aa\*Aa
  - Б) AA\*Aa
  - В) Aa\*aa
11. Какое количество возможных вариантов гамет будет наблюдаться у организма с генотипом AABb:
- А) 1
  - Б) 2
  - В) 3
12. Какое количество возможных фенотипов будет наблюдаться при скрещивании Aa\*Aa при полном доминировании:

А) 1

Б) 2

В) 3

13. Количество возможных генотипов будет наблюдаться при скрещивании типа Аа\*Аа:

А) 1

Б) 2

В) 3

14. Гомологичными называются хромосомы, которые...

А) одинаковы по форме и размеру

Б) содержат одинаковый набор генов и конъюгируют в профазе мейоза.

В) содержат разный набор аллелей и неспособны конъюгировать в мейозе

15. Аутосомы - это

А) хромосомы неодинаковые у обоих полов

Б) половые хромосомы

В) хромосомы одинаковые у обоих полов

### **Кейс-задача**

по дисциплине «Общая генетика»

**Задание:** Составить свою родословную, провести анализ.

**Критерии оценки:**

86-100 баллов выставляется студенту, если он успешно справился с заданием, не испытывал затруднения при анализе работы, сделал логически аргументированные выводы; продемонстрировал знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы; методами и приемами анализа родословной; не допустил фактических ошибок.

76-85 баллов выставляется студенту, если он успешно выполнил работу; допустил не более 1 ошибки при ее оформлении и анализе; продемонстрировал знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы; методами и приемами анализа родословной; не допустил фактических ошибок.

75-61 баллов выставляется студенту, если он с помощью преподавателя справился с заданием, испытывал затруднения при анализе работы, допустил не более 2 ошибок при оформлении и анализе работы.

60-50 баллов выставляется студенту, если работа выполнена без анализа, допущено три или более трех ошибок в оформлении.