

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры биохимии  
и биотехнологии  
протокол № 5 от «18» февраля 2021 г. Зав.  
кафедрой  /С.А. Башкатов

Согласовано:  
Председатель УМК биологического  
факультета  
 М.И. Гарипова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

дисциплина Молекулярная генетика

вариативная часть, дисциплина по выбору

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)  
19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки  
Биотехнология и биоинформатика

Квалификация  
магистр

Разработчик (составитель)  
д.б.н., профессор



/ Б.Р. Кулуев

Для приема: 2021 г.

Уфа 2021 г.

Составитель: Б.Р. Кулуев, д.б.н., профессор кафедры биохимии и биотехнологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 5 от «18» февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой  / С.А. Башкатов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, в том числе обновления программного обеспечения и профессиональных баз данных и информационных справочных систем, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 13 от «16» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой  / С.А. Башкатов

### **Список документов и материалов**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

**ПК- 1-** готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;

**ПК-10** – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать принципы планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии, проведения корректной обработки результатов экспериментов и обоснование заключений и выводов	ПК- 1- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;	
	Знать принципы системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	
Умения	Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов.	ПК- 1- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;	
	Уметь оперировать основными положениями и терминами системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии	ПК- 1- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;	

	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	
--	---	--	--

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Молекулярная генетика» относится к вариативной части, дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Целями освоения курса является научиться предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам-команды.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Современные медицинские биотехнологии, Методология современной биотехнологии.

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: Молекулярные методы клеточной биотехнологии, Иммунобиотехнология, Химические основы биотехнологических процессов.

### 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции ПК- 1- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать принципы планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии, проведения корректной обработки результатов экспериментов и обоснование заключений и выводов	Обучающийся владеет всеми основополагающими знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям в области изучаемой дисциплины; показывает достаточную глубину понимания учебного материала, но возможна недостаточная системность и аргументированность знаний по дисциплине; допускает незначительные неточности в употреблении понятийно-категориального аппарата по дисциплине; демонстрирует практические умения и навыки в области деятельности. Освоение знаний/умений/навыков как минимум на удовлетворительном уровне или выше.	Обучающийся имеет разрозненные, неполные знания по изучаемой дисциплине или знания у него практически отсутствуют, не сформированы практические умения и навыки в области профессиональной деятельности.
Второй этап (уровень)	Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов.		
Третий этап (уровень)	Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для планирования, организации и проведения научно- исследовательских работ в области биотехнологии		

Код и формулировка компетенции ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Не зачтено»

Первый этап (уровень)	Знать принципы системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	Обучающийся владеет всеми основополагающими знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям в области изучаемой дисциплины; показывает достаточную глубину понимания учебного материала, но возможна недостаточная системность и аргументированность знаний по дисциплине; допускает незначительные неточности в употреблении понятийно-категориального аппарата по дисциплине; демонстрирует практические умения и навыки в области деятельности. Освоение знаний/умений/навыков как минимум на удовлетворительном уровне или выше.	Обучающийся имеет разрозненные, неполные знания по изучаемой дисциплине или знания у него практически отсутствуют, не сформированы практические умения и навыки в области профессиональной деятельности.
Второй этап (уровень)	Уметь оперировать основными положениями и терминами системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества		
Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества		

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать принципы планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии, проведения корректной обработки результатов экспериментов и обоснование заключений и выводов	ПК- 1- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;	тестирование, контрольная работа
	Знать принципы системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	тестирование, контрольная работа
2 этап Умения	Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов.	ПК- 1- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;	тестирование, контрольная работа
	Уметь оперировать основными положениями и терминами системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	тестирование, контрольная работа
3 этап Владения	Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии	ПК- 1- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;	тестирование, контрольная работа

	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-10 – способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	тестирование, контрольная работа
--	---	--	----------------------------------

Тестирование является одной из форм текущего контроля и позволяет преподавателю проверить сформированный уровень знаний по дисциплине.

Тесты могут включать в себя:

- вопросы с множественным выбором;

#### **Шкалы оценивания:**

В процессе прохождения курса студенту предстоит пройти одно тестирование. Тестирование оценивается по 1 баллу за правильный ответ. Магистранту необходимо набрать не менее 50% от максимального количества баллов.

#### **Примеры тестовых заданий**

1. Особенности оболочки ядра (кариолеммы):

- а) две элементарные мембраны без рибосом и поры;
- б) одна элементарная мембрана с рибосомами на внутренней поверхности, связанная с каналами ЭПС;
- в) две элементарные мембраны и перинуклеарное пространство;
- г) одна элементарная мембрана с рибосомами на наружной поверхности и поры;
- д) ядерная пластинка; состоящая из белков на внутренней поверхности кариолеммы и поры.

2. Химический состав кариолимфы:

- а) ДНК, РНК и углеводы;
- б) белки, АТФ и липиды;
- в) комплекс ДНК и гистонов H2A;
- г) нуклеотиды, РНК и углеводы;
- д) РНК и рибосомы.

3. Химический состав ядрышка:

- а) белки и ДНК;
- г) и-РНК, белки и р-РНК; д) ферменты и р-РНК.

4. Химический состав хроматина:

- а) ДНК и иРНК;
- г) свободные нуклеотиды; д) рибосомы.

5. Функции кариолимфы:

- а) отделяет содержимое ядра от цитоплазмы;
- б) осуществляет взаимосвязь структур ядра;
- в) синтезирует ДНК;
- г) осуществляет обмен веществ между ядром и цитоплазмой;
- д) синтезирует белки.

6. Функции ядрышек:

- а) осуществляют взаимосвязь кариолимфы с цитоплазмой;
- б) осуществляют взаимосвязь структур ядра;
- в) синтезируют ДНК;
- г) обеспечивают сборку субъединиц рибосом;

д) синтезируют р-РНК и обеспечивают сборку субъединиц рибосом.

7. Функции ядра:

- а) синтез специфических белков;
- б) хранение и передача генетической информации;
- в) реализация генетической информации;
- г) синтез полисахаридов;
- д) регуляция процессов жизнедеятельности клетки.

8. Структурные компоненты метафазной хромосомы:

- а) две хроматиды, центриоли и спутник.
- б) одна хроматида, центромера и теломеры.
- в) центромера, две хроматиды и теломеры;
- г) центриоль, спутник и вторичная перетяжка;
- д) вторичная перетяжка и кинетохор.

Выполнение магистрантом контрольной работы и проверка ее преподавателем проводится с целью преследует следующие цели:

1) осуществить контроль за самостоятельной работой и самостоятельной подготовкой;

2) научить магистранта возможности свободно оперировать понятиями и терминами, анализировать данные, применять полученные теоретические знания при разрешении конкретной задачи, делать подробный обоснованный вывод;

3) выработать у студента умение правильно, логично, последовательно, аргументировано и кратко излагать свои мысли в письменном виде;

4) результат проверки преподавателем позволяет определить степень усвоения соответствующих разделов курса и выявить имеющиеся пробелы в полученных знаниях.

Контрольная работа выполняется письменно на практическом занятии под контролем преподавателя. Контрольная работа состоит из двух вопросов.

### **Критерии оценивания**

#### **Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:**

- дает четкий, полный и правильный ответ на все вопросы;
- демонстрирует последовательное изложение материала и превосходное умение формулировать свою позицию;
- демонстрирует высокий уровень владения материалом по теме ответа и знание терминологии;

#### **Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:**

- дает краткие ответы на все вопросы;
- нарушает логичность и последовательность изложения материала, формулирует свою позицию не достаточно четко;
- демонстрирует не столь высокий уровень владения материалом по теме ответа и слабые знания терминологии;

#### **Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

- дает краткий ответ на все вопросы, не раскрывающий их суть;
- излагает материал непоследовательно, формулирует свою позицию размыто, поверхностно;
- демонстрирует низкий уровень владения материалом по теме ответа, низкий уровень знаний терминологии;

#### **Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

- дает очень слабый ответ, вопросы не раскрыты, задание не выполнено.

### **Пример контрольной работы**

1. Взаимодействие аллельных генов. Характер расщепления признаков по фенотипу во втором поколении при разных типах взаимодействия аллелей. Множественный аллелизм.
2. Опыты А. Стертеванта и Т. Моргана по картированию хромосом дрозофилы.
3. Полиплоидия и ее типы. Факторы, вызывающие образование полиплоидов.

#### **Вопросы к зачету:**

1. Предмет и задачи генетики человека и медицинской генетики.
2. Формирование научных представлений о наследственной патологии у человека.
3. Становление и развитие генетики человека и медицинской генетики в России.
4. Международная и Российская программы "Геном человека". Общая характеристика генома человека.
5. Человек как объект медицинской генетики.
6. Связь медицинской генетики с биологическими и медицинскими дисциплинами.
7. Наследственные и врожденные болезни, семейные и спорадические.
8. Генетическая и клиническая классификации наследственных болезней.
9. Классификация наследственной патологии и ее удельный вес в структуре заболеваемости, смертности и инвалидизации населения.
10. Наследственность и гомеостаз организма. Генетическая детерминированность нормы реакции. Соотношение генетических факторов и условий внешней среды в развитии признаков у человека.
11. Методы исследования в медицинской генетике. Показания для проведения генетических методов исследования.
12. Генеалогический метод, его этапы и границы применения. Методика составления и описания родословных.
13. Критерии аутосомно-доминантного и аутосомно-рецессивного наследования. Примеры заболеваний с данными типами наследования.
14. Критерии сцепленного с полом наследования (X-сцепленное доминантное, X-сцепленное рецессивное, сцепленное с Y-хромосомой). Примеры заболеваний с данными типами наследования.
15. Близнецовый метод и его значение. Моно- и дизиготные близнецы. Конкордантность и дисконкордантность признаков.
16. Методика оценки относительной роли наследственности и среды в развитии патологических признаков у человека.
17. Популяционно-статистический метод. Использование закона Харди-Вайнберга в медицинской генетике.
18. Цитогенетический метод исследования. Цитогенетическая номенклатура. Система символов обозначения кариотипа. Современные методы исследования хромосом.
19. Дерматоглифический метод в диагностике хромосомных болезней.
20. Биохимические методы исследования наследственных заболеваний.
21. Массовая и селективная диагностика наследственных болезней. Скрининг новорожденных на фенилкетонурию, галактоземию, муковисцидоз, врожденный гипотиреоз и адреногенитальный синдром.
22. Молекулярно-генетические методы. Выделение нуклеиновых кислот, полимеразная цепная реакция (ПЦР), анализ полиморфизма длин рестриционных фрагментов (ПДРФ), электрофорез, ПЦР в реальном времени.

23. Молекулярно-генетические методы. Анализ конформационного полиморфизма однонитевой ДНК (SSCP). Секвенирование ДНК.
24. Основные принципы ДНК-диагностики наследственных болезней.
25. Мутации как этиологический фактор наследственных заболеваний. Геномные, генные, хромосомные, соматические мутации.
26. Моногенные заболевания, классификация, частота. Печатные и электронные каталоги В.А. Мак-Кьюсика.
27. Генетическая гетерогенность наследственных болезней и ее причины. Фенотипический полиморфизм наследственных заболеваний, его генетическая и средовая детерминация.
28. Клинико-генетическая и биохимическая характеристика распространенных наследственных моногенных заболеваний человека с установленным дефектом метаболизма, иллюстрирующая закономерности реализации генетического дефекта в болезнь.
29. Аутосомно-доминантные заболевания (синдром Марфана, нейрофиброматоз).
30. Болезни экспансии повторяющихся последовательностей (синдром Х-фрагильной хромосомы, хорья Гентингтона, миотоническая дистрофия).
31. Доминантные Х-сцепленные болезни (витамин-Д-резистентный рахит, дефекты зубной эмали).
32. Аутосомно-рецессивные заболевания (фенилкетонурия, муковисцидоз, аденогенитальный синдром, галактоземия).
33. Мутации структурных генов и нарушение биосинтеза ферментов, структурных и транспортных белков, гормонов и иммуноглобулинов. Реализация дефекта образования фермента: недостаток конечного продукта (альбинизм, гипотиреоз), накопление промежуточных продуктов метаболизма (фенилкетонурия),
34. Рецессивное Х-сцепленное наследование болезней (гемофилия А и В, миопатия Дюшенна-Беккера, дальтонизм).
35. Наследственные нарушения углеводного обмена: галактоземия, мукополисахаридозы, гликогенозы.
36. Наследственные дефекты обмена липидов: болезни Гоше, Нимана-Пика, Фабри.
37. Наследственные нарушения обмена аминокислот (фенилкетонурия, альбинизм).
38. Наследственные дефекты обмена пуринов и пиримидинов: синдром Леша-Найана, подагра.
39. Наследственные нарушения ферментов эритроцитов: недостаточность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы. Гемоглобинопатии. Талассемии.
40. Характеристика митохондриального генома человека. Митохондриальные заболевания, классификация, механизмы развития и клинические проявления

#### Критерии оценки:

Ответы оцениваются комплексно.

- «зачет» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов.

- «незачет» выставляется студенту, если ответ студент плохо ориентируется в вопросе, допускает грубые ошибки.

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,**  
**необходимой для освоения дисциплины.**

**Основная литература:**

1. Борисова, Т. Н. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08537-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470852>

2. 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 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470654>

**Дополнительная литература:**

1. 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 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471105>

2. 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 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470352>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru//>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.
3. Statistica Advanced for Windows v.12 English / v.10 Russian Academic. Договор № 114 от

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Наименование оборудования, программного обеспечения</b>
1	2	3
Аудитория № 332	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma.
Аудитория № 232	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma.
Аудитория № 324	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, доска, экран на штативе
Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, доска, проектор Ben Q MX525 DLP3200Lm XGA13000, экран Classic Solution Norma настенный.
Аудитория № 329	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, термостат TCO 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, магнитная мешалка ММ-4, шкаф вытяжной – 2 шт.
Аудитория № 328	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Оборудование: учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC, колориметр КФК УХЛ 4.2, концентрат центробежный Centri Vap Solvent System Labconco, ферментер, холодильник бытовой Бирюса, шкаф вытяжной – 2 шт.
Аудитория № 321 Лаборатория молекулярной биотехнологии	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, рН-метр ST2100-F, дозатор (пипетка) переменного объема ЛАЙТ – 10 шт., автоклав 23л МК, Tuttnauer, амплификатор многоканальный "Терцик", аппарат для геле-электрофореза, бокс микробиологической безопасности

		БМБ-"Ламинар-С"-1,2, весы HL-200, видеоокуляр TourCam 5.1 МП, TourТек, 2 кВт микроцентрифуга-Вортекс 1.5тыс.об/мин, сухожаровой шкаф 80 л, термостат 80 л, термостат твердотельный "Термит», трансиллюминатор ЕСХ-20 М, холодильник лабораторный ХЛ-340 "Позис", центрифуга MiniSpinEppendorf, шейкер LOIPLS-110, шкаф вытяжной лабораторный ШВ-1,3-Ламинар-С.
Аудитория № 319 Лаборатория ИТ	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, доска, персональный компьютер: IntelCore i5-3470, 3,2 ГГц, ОЗУ 8,00 ГБ, Windows 7 профессиональная x64, ПЗУ 360 Гб (15 шт.)
Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный.
Аудитория № 318б	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, лабораторный инвентарь, шкаф вытяжной
		<b>Перечень лицензионного программного обеспечения:</b> 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная. 3. Statistica Advanced for Windows v.12 English / v.10 Russian Academic. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.
Читальный зал №2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и	Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) – 10 шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС, количество посадочных мест – 40. <b>Перечень лицензионного программного обеспечения:</b> 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade.

	обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.
--	--	---

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Молекулярная генетика» на 2 семестр

очно-заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических/ семинарских	18
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	25,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма контроля:  
 зачет 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Строение и функции хромосом. понятие кариотипа человека.	1	2	2	3,4	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование
2	Митоз, Мейоз, Гаметогенез	1	2	2	2,4	1,2	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
3	Молекулярные основы наследственности	2	2	2	2	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование
4	Закономерности наследования признаков	2	4	4	6	1,2	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
5	Хромосомная теория наследственности	1	2	2	2	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование
6	Генеалогический метод изучения наследственности человека	1	2	2	6	1,2	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
7	Модификационная изменчивость	1	2	2	2	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование
8	Гены в популяциях	1	2	2	2	1,2	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
	<b>Всего часов:</b>	10	18	18	25,8			

