

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры биохимии  
и биотехнологии  
протокол № 10 от 11 февраля 2022 г.

Согласовано:  
Председатель УМК биологического  
факультета

Зав. кафедрой  /С.А. Башкатов

 /М.И. Гарипова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина **Молекулярная биотехнология**

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)  
**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки  
**Биохимия и биотехнология**

Квалификация  
**Магистр**

Разработчик (составитель):  
Доцент кафедры биохимии и биотехнологии,  
к.б.н.



/ А.Б. Якупова

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: к.б.н., доцент кафедры биохимии и биотехнологии А.Б. Якупова

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 10 от 11 февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



/ С.А. Башкатов

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
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, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 - Разработка и сопровождение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	ПК-4.1 Знать документацию необходимую для сопровождения технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	<i>Знать: Как оценить результаты решенных задач с помощью правовых норм; как представлять результаты деятельности.</i>
	ПК-4.2 Уметь использовать оборудование для контроля технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	<i>Уметь: Определить цель проекта и разделить его на подзадачи, выбрать наилучший путь решения задач, учитывая имеющиеся условия и ресурсы, проверять и понимать документы.</i>
	ПК 4.3 Владеть навыками оценки и анализа состояния технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	<i>Владеть: Способностью к правильному выбору наилучших путей решения поставленных целей и задач; знаниями для профессионального обсуждения результатов проектной деятельности; навыками оценки данных ограничений и ресурсов при разработке и реализации поставленных задач.</i>

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

Дисциплина «Молекулярная биотехнология» относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 1 семестре.

Актуальность преподавания этой дисциплины обусловлена тем, что к настоящему времени это направление биологии является наиболее прогрессивно развивающимся и одним из наиболее перспективных. Отсюда следует, что современному специалисту необходимы представления о Молекулярная биотехнология, чтобы хорошо ориентироваться в новейших направлениях развития биологической науки.

Цели изучения дисциплины: научиться предвидеть результаты (последствия) как личных,

так и коллективных действий; планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам-команды;

### 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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ПК-4.1 Знать документацию необходимую для сопровождение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	<i>Знать: Как оценить результаты решенных задач с помощью правовых норм; как представлять результаты деятельности.</i>	<i>Не знает: Как оценить результаты решенных задач с помощью правовых норм; как представлять результаты деятельности.</i>	<i>Знает: Как оценить результаты решенных задач с помощью правовых норм; как представлять результаты деятельности.</i>
ПК-4.2 Уметь использовать оборудование для контроля технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	<i>Уметь: Определить цель проекта и разделить его на подзадачи, выбрать наилучший путь решения задач, учитывая имеющиеся условия и ресурсы, проверять и понимать документы.</i>	<i>Не умеет Определить цель проекта и разделить его на подзадачи, выбрать наилучший путь решения задач, учитывая имеющиеся условия и ресурсы, проверять и понимать документы.</i>	<i>Умеет Определить цель проекта и разделить его на подзадачи, выбрать наилучший путь решения задач, учитывая имеющиеся условия и ресурсы, проверять и понимать документы.</i>

<p>ПК 4.3 Владеть навыками оценки и анализа состояния технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств</p>	<p><i>Владеть:</i> Способностью к правильному выбору наилучших путей решения поставленных целей и задач; знаниями для профессионального обсуждения результатов проектной деятельности; навыками оценки данных ограничений и ресурсов при разработке и реализации поставленных задач.</p>	<p><i>Не владеет:</i> Способностью к правильному выбору наилучших путей решения поставленных целей и задач; знаниями для профессионального обсуждения результатов проектной деятельности; навыками оценки данных ограничений и ресурсов при разработке и реализации поставленных задач</p>	<p><i>Владеет:</i> Способностью к правильному выбору наилучших путей решения поставленных целей и задач; знаниями для профессионального обсуждения результатов проектной деятельности; навыками оценки данных ограничений и ресурсов при разработке и реализации поставленных задач</p>
---	--	--	---

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<p><b>ПК-4.1</b> Знать документацию необходимую для сопровождение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств</p>	<p><i>Знать:</i> Как оценить результаты решенных задач с помощью правовых норм; как представлять результаты деятельности.</p>	<p><i>Тестирование</i></p>
<p><b>ПК-4.2</b> Уметь использовать оборудование для контроля технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств</p>	<p><i>Уметь:</i> Определить цель проекта и разделить его на подзадачи, выбрать наилучший путь решения задач, учитывая имеющиеся условия и ресурсы, проверять и понимать документы.</p>	<p><i>Контрольная работа</i></p>
<p><b>ПК 4.3</b> Владеть навыками оценки и анализа состояния технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств</p>	<p><i>Владеть:</i> Способностью к правильному выбору наилучших путей решения поставленных целей и задач; знаниями для профессионального обсуждения результатов проектной деятельности; навыками оценки данных ограничений и ресурсов при</p>	<p><i>Тестирование</i></p>

	<i>разработке и реализации поставленных задач.</i>	
--	--	--

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

### Рейтинг – план дисциплины (при необходимости)

#### Молекулярная биотехнология

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление/специальность 06.04.01 Биология

курс 1, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Основные понятия ИТ</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Контрольная работа	5	5	0	25
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестирование	5	3	0	25
<b>Модуль 2. Программное обеспечение ИТ</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Контрольная работа	5	5	0	25
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестирование	5	5	0	25
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Активная работа на семинарских и практических занятиях	-	-	-	4
2. Участие в конференциях, публикации	-	-	-	3
3. Выполнение индивидуального задания	-	-	-	3
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий	-	-	0	-6
2. Посещение практических занятий	-	-	0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет				110

### Задания для контрольной работы

#### Вопросы для подготовки к письменной контрольной работе

1. Предмет генетики. Методы генетики. Связь генетики с другими науками и отраслями биологии, сельского хозяйства и медицины.

2. Сцепленное наследование генов. Генетический анализ рецiproкных скрещиваний у дрозофилы по окраске тела (серое и черное) и размеру крыльев (нормальные и зачаточные).
3. Генные мутации. Классификация генных мутаций. Причины генных мутаций.
4. Дайте определение терминов: полимерия, неполное
5. Первый закон Менделя. Доминантные и рецессивные признаки. Понятие о генах и аллелях, гомозиготности и гетерозиготности, генотипе и фенотипе.
6. Кроссинговер. Определение частоты кроссинговера по результатам расщепления в анализирующем скрещивании.
7. Хромосомные мутации. Классификация и примеры хромосомных мутаций.
8. Дайте определение терминов: эпистаз, рецiproкное скрещивание, транзиция, нуклеозид. доминирование, гемизигота, трансляция.

#### Пример билета ВАРИАНТ 3

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.

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов.

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий.

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами.

- **0-10 баллов** выставляется студенту, если он отказался от ответа или не смог ответить на вопросы билета, ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий.

#### 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.

В процессе прохождения курса студенту предстоит пройти 2 тестирования. Текущий тест оцениваются максимум в 10 баллов (по 0,3 балла за правильный ответ, в одном вопросе допускается один правильный ответ).

## **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. Прилипо. — 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>

## **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. [www.nkj.ru](http://www.nkj.ru) – журнал «Наука и жизнь»
6. [www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org) – журнал «Science»
7. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек. В поисковике отобраны лучшие библиотеки, в большинстве которых можно скачать материалы в полном объеме без регистрации. В список включены библиотеки иностранных университетов и научных организаций.
8. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека, крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций.
9. <http://byears.ru/index.php> - портал бесплатной медицинской информации, содержит большое количество книг, учебных пособий биохимической и биофизической направленности.
10. <http://isir.ras.ru/> - Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук.
11. <http://www.viniti.msk.su/> - Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН).
12. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Pubmed> - База научных данных в области биомедицинских наук.
13. [www.chem.qmul.ac.uk/iubmb](http://www.chem.qmul.ac.uk/iubmb) - Биохимическая классификация и номенклатура ферментов. Свободный доступ на сайте Международного союза биохимии и молекулярной биологии.
14. [www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru), [www.nature.ru](http://www.nature.ru) - Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайтах практической молекулярной биологии.
15. [www.biotechnolog.ru](http://www.biotechnolog.ru) – Информационный ресурс по биотехнологии.

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

Молекулярная биотехнология	1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Аудитория № 232 Оборудование: учебная мебель, доска, Мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma, ноутбук Lenovo B570e.
	Аудитория № 332 Оборудование: учебная мебель, доска, Мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma, ноутбук Lenovo B570e.

	<p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: Аудитории № 130 Оборудование: учебная мебель, доска маркерная, экран настенный, мультимедиа-проектор EPSONEB-X8, компьютер-моноблок LenovoC200Atom, МФУ HP Laser JetM 1120, микроскоп МИКМЕД-5 (12 шт).</p>
<p>Аудитория № 232 Оборудование: учебная мебель, доска, Мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma, ноутбук Lenovo B570e.</p>	
<p>Аудитория № 332 Оборудование: учебная мебель, доска, Мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma, ноутбук Lenovo B570e.</p>	
<p>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: Аудитории № 130 Оборудование: Учебная мебель, доска маркерная, экран настенный, мультимедиа-проектор EPSONEB-X8, компьютер-моноблок LenovoC200Atom, МФУ HP Laser JetM 1120, микроскоп МИКМЕД-5 (12 шт).</p>	
<p>Аудитория № 332 Оборудование: учебная мебель, доска, Мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma, ноутбук Lenovo B570e.</p>	
<p>Аудитория № 232 Оборудование: учебная мебель, доска, Мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma, ноутбук Lenovo B570e.</p>	
<p>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Оборудование: учебная мебель, доска, персональный компьютер: Intel Core i5-3470, 3,2 ГГц, ОЗУ 8,00 ГБ, Windows 7 Профессиональная x64, ПЗУ 360 Гб (15 шт.)</p>	
<p>Аудитория № 231 Лаборатория ИТ Оборудование: учебная мебель, доска, персональный компьютер: Intel Core i5-9400, 2,9ГГц, ОЗУ 8,00 ГБ, Windows 10 Pro x64, ПЗУ 1Тб (16 шт.).</p>	
<p>5. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащённое компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде: Читальный зал №2 Оборудование: учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma, моноблоки стационарные –2 шт. Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств</p>	

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>1</sup>**

дисциплины Молекулярная биотехнология на 1 семестр  
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	90,2
лекций	18
практических/ семинарских	36
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	17,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:  
зачет 5 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				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	8	9
1.	Строение и функции хромосом. понятие кариотипа человека.	2	5	4		подготовку к лабораторным работам	Тестирование
2.	Митоз, Мейоз, Гаметогенез	2	5	6		подготовку к лабораторным работам	Контрольная работа
3.	Молекулярные основы наследственности	2	5	6		подготовку к лабораторным работам	Тестирование
4.	Закономерности наследования признаков	4	4	4			Контрольная работа
5.	Хромосомная теория наследственности	2	4	8			Тестирование
6.	Генеалогический метод изучения наследственности человека	2	5	4			Контрольная работа
7.	Модификационная изменчивость	2	4	4			Тестирование
8.	Гены в популяциях	2	4				Контрольная работа
	<b>Всего часов:</b>	18	36	36	17,8		

