

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры биохимии  
и биотехнологии  
протокол № 14 от 26 мая 2017 г.  
Зав. кафедрой Клюев /Р.Г. Фархутдинов

Согласовано:  
Председатель УМК биологического  
факультета

Шпирная /И.А. Шпирная

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
дисциплина Регуляция экспрессии растительного генома

Вариативная часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки  
Биохимия

Квалификация  
бакалавр

Разработчик (составитель):  
профессор кафедры биохимии и биотехнологии,  
д.б.н., доцент Яруллина / Л.Г. Яруллина

Для приема: 2017 г.

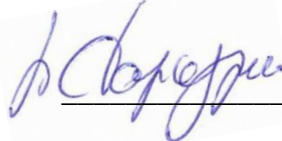
Уфа 2017 г.

Составитель: Л.Г. Яруллина, доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии и биотехнологии, доцент

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 14 от 26 мая 2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины, протокол № 15 от 15 июня 2018 г.

Заведующий кафедрой



/ Р.Г. Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлены программное обеспечение, профессиональные баз данных и информационные справочные системы, протокол № 15 от 25 апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой



/ Р.Г. Фархутдинов

## **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
  - 4.3. Рейтинг-план дисциплины
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:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания			
	Знать: особенности молекулярных механизмов физиологических процессов, принципы регуляции обмена веществ, принципы восприятия, передачи и переработки информации в организме, фундаментальные принципы и уровни биологической организации регуляторных механизмов растительных клеток.	ОПК-7	
	Знать: базовые теоретические положения и методы полевых, лабораторных и производственных исследований современной биологии; общие принципы организации работы с нуклеиновыми кислотами и необходимые расчеты при приготовлении растворов и часто применяемых реактивов.	ПК-3	
Умения			
	Уметь: проводить необходимые расчеты при приготовлении растворов и часто применяемых реактивов, необходимых для изучения молекулярных механизмов регуляции экспрессии в растениях, анализировать результаты лабораторных экспериментов.	ОПК-7	
	Уметь: квалифицированно, системно анализировать концепции функционирования растительного организма на уровне транскрипции, протеомики и метаболомики.	ПК-3	
Владения (навыки / опыт деятельности)			
	Владеть: терминологическим аппаратом дисциплины; методами экспериментальной (лабораторной) работы по молекулярной биологии с соответствующим биологическим материалом.	ОПК-7	
	Владеть: навыками решения профессиональных задач; навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу о строении и функционировании генома растений, механизмах регуляции его экспрессии и навыками работы с электронными средствами информации.	ПК-3	

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

Дисциплина «Регуляция экспрессии растительного генома» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: молекулярной биологии, генетики, физиологии, микробиологии, биохимии, иммунологии. Целью освоения дисциплины «Регуляция экспрессии растительного генома» является формирование у студентов основополагающего уровня знаний о строении и функционировании генома растений, механизмах регуляции его экспрессии. Воспитательное значение курса «Регуляция экспрессии растительного генома» связано с его ролью в формировании познавательной активности студентов; с рассмотрением особенностей функционирования растительного организма на уровне транскрипции, протеомики и метаболомики. Изучение дисциплины направлено на подготовку обучающихся к научно-исследовательской; научно-производственной и проектной; организационно-управленческой; педагогической; информационно-биологической деятельности.

## **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

ОПК-7 - способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности. Знать: принципиальные различия экспрессии генома прокариот и эукариот, общую характеристику растительного генома, взаимоотношения ядерного и внеядерного геномов, единство и различия их функционирования.	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь: проводить необходимые расчеты при приготовлении растворов и часто применяемых реактивов, необходимых для изучения молекулярных механизмов физиологических процессов, участвующих в регуляции обмена веществ, анализировать результаты лабораторных экспериментов; планировать проведение работы и устанавливать приоритеты при выборе новых праймеров, подобранных с использованием Интернет-ресурсов.	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть: терминологическим аппаратом дисциплины; методами экспериментальной (лабораторной) работы с ДНК и РНК растительного материала.	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых

ПК-3 -готовностью применять на производстве базовые профессиональные знания теории и методов современной биологии

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: базовые теоретические положения и методы лабораторных и производственных исследований современной биологии; общие принципы организации работы с нуклеиновыми кислотами в лаборатории и необходимые расчеты при приготовлении растворов и часто применяемых реактивов.	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых

Второй этап (уровень)	Уметь: определять состояния основных систем организма растения методами экспериментальной работы с растениями, уметь описывать основные черты физиологии растительной клетки, различные этапы развития растений, факторы устойчивости растений к неблагоприятным факторам.	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками решения профессиональных задач; навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по физиологии и биохимии растений, молекулярным механизмам фитоиммунитета и навыками работы с электронными средствами информации.	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 100 баллов от требуемых

**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	2.Знать: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; принципиальные различия экспрессии генома прокариот и эукариот, общую характеристика растительного генома, взаимоотношения ядерного и внеядерного геномов, единство и различия их функционирования.	ОПК-7	Устный опрос реферат
	3.Знать: базовые теоретические положения и методы лабораторных и производственных исследований современной биологии; общие принципы организации работы с нуклеиновыми кислотами в лаборатории и необходимые расчеты при приготовлении растворов и часто применяемых реактивов.	ПК-3	Устный опрос реферат
2-й этап			
Умения	2.Уметь: проводить необходимые расчеты при приготовлении растворов и часто применяемых реактивов, необходимых для оценки экспрессии генов различных растений; анализировать результаты лабораторных экспериментов.	ОПК-7	Лабораторная работа
	3.Уметь: определять состояния основных систем организма растения, методами экспериментальной работы с растениями, уметь описывать основные черты физиологии растительной клетки, различные этапы развития растений, факторы устойчивости растений к неблагоприятным факторам.	ПК -3	Устный опрос реферат
3-й этап			
Владеть навыками	2.Владеть: терминологическим аппаратом дисциплины; методами экспериментальной (лабораторной) работы по физиологии и биохимии с соответствующим биологическим материалом; навыками и технологиями выделения ДНК и РНК	ОПК-7	Лабораторная работа

	растений в лабораторных условиях.		
	3. Владеть: навыками решения профессиональных задач; навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по физиологии и биохимии растений и навыками работы с электронными средствами информации.	ПК-3	Реферат

### **Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и содержание компетенции	Результаты сформированности (+/-)
ОПК-7 - способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике.	+
ПК-3 - готовностью применять на производстве базовые профессиональные знания теории и методов современной биологии	+

- + - соответствует критериям оценки  
 - - не соответствует критериям оценки



### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

#### Примерные вопросы для устного опроса

1. Рибосомы, их компонентный состав, структура и функционирование.
2. Инициация трансляции. Факторы инициации трансляции, их классификация.
3. Элонгация и терминация трансляции. Факторы элонгации и терминации.
4. Регуляция трансляции у растений как представителей эукариот.
5. Ингибиторы транскрипции и трансляции. Ингибиторный анализ.
6. Геном хлоропластов.
7. Структура и функции хлоропластного генома, его особенности.
8. Сходство и различия генома хлоропластов с геномами про- и эукариот.
9. Экспрессия хлоропластного генома.
10. РНК-полимераза, транскрипция, процессинг РНК, трансляция в хлоропластах.
11. Геном митохондрий.
12. Общая характеристика генома митохондрий.
13. Экспрессия митохондриального генома высших растений.
- 14.. Регуляция экспрессии митохондриальных генов.
15. Сравнительная характеристика митохондриального генома и геномов про- и эукариот.
16. Регуляция экспрессии растительного генома фитогормонами.
17. Понятия индукции, активации и ингибирования транскрипции.
18. Сайты связывания в промоторной области генов с разными группами фитогормонов.
19. Цис- и трансрегуляция транскрипции фитогормонами
20. Информосомы: характеристика, свойства, значение.

#### Методика оценивания:

Оценка степени сформированности каждой компетенции определяется полнотой ответа на вопрос, ответ на каждый вопрос оценивается в 2 балла.

#### Список примерных тем рефератов по дисциплине

1. Регуляция экспрессии генов путем альтернативного сплайсинга.
2. Ядерные информосомы.
3. Белоксинтезирующий аппарат.
4. Генетический код.
5. Регуляция трансляции у растений как представителей эукариот.
8. Структура и функции хлоропластного генома.
9. Геном митохондрий.
10. Экспрессия митохондриального генома высших растений.
11. Фитогормоны и регуляция экспрессии ядерного генома.
12. Экспрессия генома прокариот и эукариот.
13. Характеристика растительного генома.
14. Общая характеристика ДНК.
15. Хромосомы.
16. Структурная организация генетического материала эукариот.
17. РНК-полимеразы.
18. Индукция, активация и ингибирование транскрипции.

19. Взаимоотношения ядерного и внеядерного геномов.

20. РНК- полимеразы митохондрий и хлоропластов.

### **Методика оценивания:**

Оценка степени сформированности каждой компетенции определяется полнотой раскрытия темы, использованием необходимого количества источников литературы и объемом работы. Недостаточное количество использованных источников литературы и неполное раскрытие темы соответствует начальному (пороговому) уровню овладения компетенцией (от 45 до 59%); несоответствие одному критерию - базовому уровню (от 60 до 79%); соответствие всем критериям - повышенному (продвинутому) уровню (от 80 до 100%) сформированности компетенций

Защита реферата оценивается максимально в 10 баллов.

- 10 - баллов выставляется студенту, если он раскрыл тему реферата, использовал достаточное количество источников литературы, работа соответствует заданному объему.
- 9-6 - баллов выставляется студенту, когда реферат не соответствует одному критерию;
- 5-3 - баллов выставляется студенту, когда недостаточное количество использованных источников литературы и неполное раскрытие темы;
- 0-2 - баллов выставляется студенту, если он не выполнил всех требований, предъявляемых к реферату.

### **Лабораторные занятия**

**Лабораторная работа 1. «Выделение ДНК из растительных тканей»**

**Лабораторная работа 2. «Выделение ДНК из мицелия чистых культур грибов»**

**Лабораторная работа 3. «Выделение РНК с помощью гуанидинтиоцианата и тризола»**

**Лабораторная работа 4. «Аmplификация ДНК и визуализация продуктов ПЦР»**

### **Критерии оценки:**

Защита каждой лабораторной работы оценивается максимально в 4 балла.

- 4 баллов выставляется студенту, если он выполнил лабораторную работу, продемонстрировал уверенное владение методикой, ответил на все вопросы.
- 3 - балла выставляется студенту, если он выполнил лабораторную работу, владеет методикой, при ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- 2-1- балла выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, продемонстрировал слабое владение методикой, не ответил на вопросы.
- 0 - баллов выставляется студенту, если он не выполнил лабораторную работу.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Ермилова Е.В., Залуцкая Ж.М., Лапина Т.В., Матвеева Т.В. Количественный анализ экспрессии генов. Учебное пособие. СПб.: ТЕССА, 2010. 104 с.
2. Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений. М.: Высш. шк., 2005. 742 с.
3. Яруллина Л.Г., Ибрагимов Р.И. Основы ДНК-диагностики инфекционных болезней растений. Учебно-методическое пособие. // Уфа: РИЦ Баш ГУ. 2016. с. 48.

#### Дополнительная литература:

4. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений / под ред. Вл.В. Кузнецова и др. 2011. 487 с.
5. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие для вузов. Новосибирск: Сиб. изд-во. 2007. 479 с.
6. Медведев С.С. Физиология растений. СПб.: Изд-во СПб ун-та, 2004. -336 с.
7. Падутов, В.Е. Методы молекулярно-генетического анализа / В.Е. Падутов, О.Ю. Баранов, Е.В. Воропаев. – Мн.: Юнипол, 2007. – 176 с.
8. Спивак И.М. Репликация ДНК: учебное пособие. СПб: Из-во Политехн. ун-та. 2011. 200 с.

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

<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.

<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.

<https://www.highwirepress.com/> HighWirePress - это большое хранилище научных журналов, предоставляющих бесплатный полнотекстовый доступ к своим статьям (968 журналов, 1.39 млн. статей).

[www.biochem.bio.msu.ru](http://www.biochem.bio.msu.ru) - кафедра биохимии МГУ;

[www.nkj.ru](http://www.nkj.ru) – журнал «Наука и жизнь»;

[www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org) – журнал «Science».

#### Программное обеспечение

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные

2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные

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

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака).</p>	<p>Лекции</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 232</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 332</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 324</b> Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Aser Extensa 7630G-732G25Mi.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 327</b> Учебная мебель, доска, проектор BenQ MX525 DLP3200Lm XGA13000, экран Classic Solution Norma настенный. Программное обеспечение 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>
<p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 321, лаборатория молекулярной биотехнологии (учебный корпус биофака).</p>	<p>Семинары</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 324</b> Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Aser Extensa 7630G-732G25Mi.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 327</b> Учебная мебель, доска, проектор BenQ MX525 DLP3200Lm XGA13000, экран Classic Solution Norma настенный.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 321</b> <b>Лаборатория молекулярной биотехнологии</b> Учебная мебель, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, рН-метр ST2100-F, дозатор (пипетка) переменного объема ЛАЙТ – 10 шт., автоклав 23л МК, Tuttnauer, аквадистиллятор ДЭ-4М, амплификатор многоканальный "Тердик", анализатор иммуноферментных реакций АИФР-01, аппарат для гель-электрофореза, бокс микробиологической безопасности БМБ-"Ламинар-С"-1,2, весы HL-200, видеоокуляр TopCam 5.1 МП, TopTek, водонагреватель «Oasis» 30 л, 2 кВт микроцентрифуга-Вортекс 1.5 тыс. об/мин, сушижаровой шкаф 80 л, термостат 80 л, термостат твердотельный "Термит", транслюминатор ЕСХ-20 М, холодильник лабораторный ХЛ-340 "Позис", хроматографическая камера д/пластин, центрифуга Mini Spin Eppendorf, шейкер LOIP LS-110, шкаф вытяжной лабораторный ШВ-1,3-Ламинар-С. Программное обеспечение 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г.</p>

		Лицензиибессрочные 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензиибессрочные
<b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 321, лаборатория молекулярной биотехнологии (учебный корпус биофака),	Групповые консультации	<b>Аудитория № 324</b> Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук AserExtensa 7630G-732G25Mi. <b>Аудитория № 327</b> Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный. <b>Аудитория № 321</b> <b>Лаборатория молекулярной биотехнологии</b> Учебная мебель, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, pH-метр ST2100-F, дозатор (пипетка) переменного объема ЛАЙТ – 10 шт., автоклав 23л МК, Tuttnauer, аквадистиллятор ДЭ-4М, амплификатормногокональный "Терцик", анализатор иммуноферментных реакций АИФР-01, аппарат для гель-электрофореза, бокс микробиологической безопасности БМБ-"Ламинар-С"-1,2, весы HL-200, видеоокулярToupCam 5.1 МП, ToupTek, водонагреватель «Oasis» 30 л, 2 кВт микроцентрифуга-Вортекс 1.5тыс.об/мин, сушижаровой шкаф 80 л, термостат 80 л, термостат твердотельный "Термит», трансиллюминатор ЕСХ-20 М, холодильник лабораторный ХЛ-340 "Позис", хроматографическая камера д/пластин, центрифуга MiniSpinEppendorf, шейкер LOIP LS-110, шкаф вытяжной лабораторный ШВ-1,3-Ламинар-С. Программноеобеспечение 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензиибессрочные 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензиибессрочные
<b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 321, лаборатория молекулярной биотехнологии (учебный корпус биофака).	Текущий контроль	<b>Аудитория № 324</b> Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук AserExtensa 7630G-732G25Mi. <b>Аудитория № 327</b> Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный. <b>Аудитория № 321</b> <b>Лаборатория молекулярной биотехнологии</b> Учебная мебель, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, pH-метр ST2100-F, дозатор (пипетка) переменного объема ЛАЙТ – 10 шт., автоклав 23л МК, Tuttnauer, аквадистиллятор ДЭ-4М, амплификатормногокональный "Терцик", анализатор иммуноферментных реакций АИФР-01, аппарат для гель-электрофореза, бокс микробиологической безопасности БМБ-"Ламинар-С"-1,2, весы HL-200, видеоокулярToupCam 5.1 МП, ToupTek, водонагреватель «Oasis» 30 л, 2 кВт микроцентрифуга-Вортекс 1.5тыс.об/мин, сушижаровой шкаф 80 л, термостат 80 л, термостат твердотельный "Термит», трансиллюминатор ЕСХ-20 М, холодильник лабораторный ХЛ-340 "Позис", хроматографическая камера д/пластин, центрифуга

		<p>MiniSpinEppendorf, шейкер LOIP LS-110, шкаф вытяжной лабораторный ШВ-1,3-Ламинар-С.</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>
<p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p><b>Аудитория № 428</b></p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p><b>Читальный зал №1</b></p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Программное обеспечение</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА БИОХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Регуляция экспрессии растительного генома 8 семестр  
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,2
лекций	12
практических/ семинарских	
лабораторных	24
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

зачет 8 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.	Понятие экспрессии растительного генома. Принципиальные различия экспрессии генома прокариот и эукариот. Общая характеристика растительного генома. Взаимоотношения ядерного и внеядерного геномов. Единство и различия их функционирования.	2			2	Основная литература: 1, 2, 3 Дополнительная литература: 5,6,7	Структура хроматина, организация и функции нуклеосом Подготовка к устному ответу	Устный опрос, дискуссия
2.	Общая характеристика ДНК. Типы ДНК. Структурная организация генетического материала эукариот. РНК-полимеразы. Классификация, структура и функции РНК-полимераз.	2			2	Основная литература: 1, 2, 3 Дополнительная литература: 4,5,6,7,8	РНК- полимеразы митохондрий и хлоропластов. Подготовка к устному опросу, написание реферата	Устный опрос, дискуссия, реферат
3.	Инициация транскрипции, её регуляция. Элонгация и терминация транскрипции. Регуляция транскрипции у прокариот. Индукция транскрипции по типу обратной связи. Регуляция	2			4	Основная литература: 1, 2,3 Дополнительная литература: 4,5,6,7,	Информосомы растений. Свободные и полисомосвязанные информосомы. Общая характеристика, их свойства и значение. Ядерные информосомы. Свободные	Устный опрос с презентацией Реферат



	<p>транскрипции у эукариот. Регуляция транскрипции у прокариот. Особенности транскрипции генов рибосомной РНК. Процессинг. Процессинг предшественников рРНК. Транскрипция генов тРНК и 5SPHK. Процессинг пре-мРНК эукариот. Сплайсинг. Процессинг 5'-конца и 3'-конца первичного транскрипта. Регуляция экспрессии генов путем альтернативного сплайсинга.</p>						<p>РНК-связывающие белки. Роль преформирования информосом. Функции информосом и РНК-связывающих белков эукариот. Ядерные информосомы. Подготовка к устному ответу Написание реферата</p>	
4.	<p>Трансляция. Характеристика белоксинтезирующего аппарата, его компоненты. Генетический код. Структура тРНК. Рибосомы, состав, структура и функционирование. Инициация трансляции. Элонгация и терминация трансляции. Регуляция трансляции у растений.</p>	2			4	<p>Основная литература: 1, 2,3 Дополнительная литература: 4,5,6,7,</p>	<p>Рибосомы, состав, структура и функционирование. Подготовка к устному ответу</p>	<p>Устный опрос с презентацией</p>
5	<p>Геном хлоропластов. Структура и функции хлоропластного генома, его особенности. РНК-полимераза, транскрипция, процессинг РНК, трансляция в хлоропластах.</p>	2			4	<p>Основная литература: 1,2,3 Дополнительная литература: 4.6,7,8</p>	<p>Практическое применение знаний о структуре, функциях и особенностях хлоропластного генома. Подготовка к устному опросу с презентацией. Подготовка реферата.</p>	<p>Устный опрос с презентацией.</p>

6	Геном митохондрий. Общая характеристика генома митохондрий. Генетический код, его особенности у митохондрий. Экспрессия митохондриального генома высших растений.	2		4	Основная литература: 1, 2,3 Дополнительная литература: 6,8	Фитогормоны в регуляции экспрессии генома растений. Подготовка к устному опросу. Написание реферата.	Устный опрос с презентацией. Реферат.
7	Выделение ДНК из растительных тканей		6	4	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература 4,5,6	Подготовка к устному опросу, лабораторной работе	Устный опрос. Защита лабораторной работы
8	Выделение ДНК из мицелия чистых культур грибов		6	4	Основная литература: 2 Дополнительная литература 4,5,6	Подготовка к устному опросу лабораторной работе 4,5,6	Устный опрос. Защита лабораторной работы
9	Выделение РНК с помощью гуанидинтиоцианата и тризола		6	4	Основная литература: 1 Дополнительная литература 4,5	Подготовка к устному опросу лабораторной работе	Устный опрос. Защита лабораторной работы
10	Аmplификация ДНК и визуализация продуктов ПЦР		6	3,8	Основная литература: 3 Дополнительная литература 6,7,8	Подготовка к устному опросу лабораторной работе 6,7,8	Устный опрос. Защита лабораторной работы
<b>Всего часов:</b>		12	24	35,8			

## Рейтинг – план дисциплины

**Регуляция экспрессии растительного генома**

специальность 06.03.01 Биология

курс 4, семестр 8

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1 Геном растений и факторы регуляция его экспрессии</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Лабораторная работа 1	4	1	0	4
2. Семинарские занятия	2	2	0	2
<b>Рубежный контроль</b>				
Реферат				10
<b>Модуль 2 Белоксинтезирующий аппарат и его компоненты</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Лабораторная работа 2, 3	2	2	0	8
2. Семинарские занятия	2	2	0	2
<b>Рубежный контроль</b>				
Реферат				10
<b>Модуль 3 Хлоропластный и митохондриальный геномы</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Лабораторная работа 4	4	1	0	4
<b>Рубежный контроль</b>				
Реферат				10
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Выступление с докладом и презентацией			0	5
2. Своевременная защита работ			0	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10