

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:
на заседании кафедры генетики и
фундаментальной медицины
протокол № 14 от «26» июня 2020 г.
Зав.кафедрой



/ Э.К. Хуснутдинова

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета



/ И.А. Шпирная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Экологическая генетика

вариативная часть

программа магистратуры

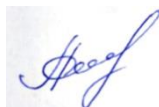
Направление подготовки (специальность)
06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
Геномная медицина

Квалификация
Магистр

Разработчики (составители)

доцент кафедры генетики и фундаментальной
медицины, к.б.н.



/Надыршина Д.Д.

Уфа – 2020 г.

Составитель / составители: к.б.н., доцент Надыршина Д.Д.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры физиологии и общей биологии протокол от «26» июня 2020 г. № 14

Заведующий кафедрой



/ Э.К. Хуснутдинова /

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
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	6
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	9
4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)	10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	25
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	25
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	25
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

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:

ОПК -3- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

ПК 4- способностью генерировать новые идеи и методические решения.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<u>Знать:</u> - фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	ОПК-3- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
	<u>Знать</u> о влиянии факторов внешней среды на генетическую изменчивость, о вкладе генетических и средовых факторов в развитие широко распространенных болезней	ОПК-3- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
	<u>Знать:</u> о влиянии наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека для грамотного МГК	ПК-4- способностью генерировать новые идеи и методические решения	
Умения	<u>Уметь:</u> - использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач - использовать знания о процессах мутагенеза и его роли в генетической изменчивости	ОПК-3- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
	<u>Уметь</u> анализировать знания о влиянии наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека для разработки подходов к грамотному медико-генетическому консультированию	ПК-4- способностью генерировать новые идеи и методические решения	

Владения (навыки / опыт деятельности)	<u>Владеть:</u> знаниями о вкладе генетических и средовых факторов в развитие широко распространенных болезней	ОПК-3- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
	<u>Владеть:</u> знаниями о наследственных и средовых факторах на развитие заболеваний человека для разработки подходов к грамотному медико-генетическому консультированию	ПК-4- способностью генерировать новые идеи и методические решения	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологическая генетика» относится к вариативной части Б1.В.06.

При очной форме обучения дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре. При очно- заочной форме обучения дисциплина преподается на 2 курсе, в 3 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: общей биологии, молекулярной биологии, химии, биохимии и физиологии человека, медицинской генетики которые помогают студенту овладеть способностью использовать знания генетических закономерностей индивидуального развития биологических объектов, навыками решения профессиональных задач, используя базовые теоретические положения и методы современной биологии.

Целью освоения дисциплины является изучение влияния наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека

Задачи курса:

- ознакомление студентов с теоретическими вопросами наследования патологических признаков и сложно наследуемых признаков у человека;
- дать представление о таких понятиях как мутагены, мутагенез, о генетическом разнообразии и функциональной изменчивости генома человека, а также о роли влияния факторов внешней среды в развитии многофакторных заболеваний человека;
- освоение методов медицинской генетики и медико-генетического консультирования;
- выработка навыков самостоятельной работы с web-ресурсами по медицинской генетике.

Для эффективного освоения данной дисциплины необходимы знания в области естественных наук, а именно: анатомии, физиологии человека и животных (структура клеток, тканей, органов, физиологии кровообращения, электрофизиология), молекулярной биологии (структура и свойства органических молекул, биосинтез макромолекул, обмен веществ), химии (неорганическая, органическая, аналитическая, физколлоидная), биологической химии, медицинской генетики.

Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки - 06.04.01 Биология, профиль подготовки «Геномная медицина», и направлено на подготовку обучающихся к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной, организационно-управленческой, педагогической и информационно-биологической деятельности.

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

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 ОПК-3- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Незачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	<u>1. Знать:</u> - фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Не знает о влиянии наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека Не понимает принципы медико-генетического консультирования	Демонстрирует уверенное знание терминов и определений, используемые в экологической генетике; знает влияние наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека. Понимает принципы медико-генетического консультирования
Второй этап (уровень)	<u>1. Уметь использовать</u> фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Не умеет использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Умеет использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

Третий этап (уровень)	1. Владеть фундаментальными знаниями о влиянии средовых и наследственных факторов на развитие заболеваний человека	Не владеет фундаментальными знаниями о влиянии средовых и наследственных факторов на развитие заболеваний человека	Владеет фундаментальными знаниями о влиянии средовых и наследственных факторов на развитие заболеваний человека
--------------------------	--	--	---

Код и формулировка компетенции ПК 4- способностью генерировать новые идеи и методические решения

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Незачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	1. Знать: о влиянии наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека для грамотного медико-генетического консультирования пациентов	Не знает о влиянии влияния наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека	Демонстрирует уверенные знания о влиянии наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека
Второй этап (уровень)	1. Уметь анализировать знания о влиянии наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека для разработки подходов к грамотному медико-генетическому консультированию	Не умеет анализировать знания о влиянии наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека для разработки подходов к грамотному медико-генетическому консультированию	Хорошо умеет анализировать знания о влиянии наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека для разработки подходов к грамотному медико-генетическому консультированию

Третий этап (уровень)	1. Владеть: знаниями о наследственных и средовых факторах на развитие заболеваний человека для разработки подходов к грамотному медико-генетическому консультированию	Не владеет знаниями о наследственных и средовых факторах на развитие заболеваний человека для разработки подходов к грамотному медико-генетическому консультированию	Владеет фундаментальными знаниями о влиянии средовых и наследственных факторов на развитие заболеваний человека
--------------------------	---	--	---

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он показал сформированность каждой компетенции, достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты. «Не зачтено» выставляется обучающемуся, если не все компетенции сформированы, при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

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 основные факторы, влияющие на развитие заболеваний человека (о мутагенезе), о механизмах биотрансформации и детоксикации	ОПК-3- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	устный опрос, творческие задания (доклады с презентациями)
	Знать о влиянии наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека для грамотного медико-генетического консультирования пациентов	ПК 4- способностью генерировать новые идеи и методические решения	индивидуальный опрос;

2-й этап Умения	Уметь: - пользоваться знаниями о механизмах биотрансформации и детоксикации; использовать знания о влиянии наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека для грамотного медико-генетического консультирования пациентов	ОПК-3- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	тестирование
	Уметь пользоваться методами молекулярно-генетического анализа для анализа влияния факторов среды на генетическую изменчивость	ПК 4- способностью генерировать новые идеи и методические решения	устный опрос, дискуссия,
3-й этап Владеть навыками	Владеть знаниями о влиянии факторов внешней среды на генетическую изменчивость	ОПК-3- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	тесты,
	Владеть методами молекулярно-генетического анализа для анализа влияния факторов среды на генетическую изменчивость	ПК 4- способностью генерировать новые идеи и методические решения	коллоквиум

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Освоение дисциплины проводится в ходе лекционного курса, лабораторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы магистрантов.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- 1.Самостоятельное изучение теоретического материала (оформление конспектов);
- 2.Подготовка к лабораторно-практическим занятиям;
- 3.Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
- 4.Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам, задачам, теоретическим вопросам);
- 5.Подготовка и защите курсовых работ, рефератов, отчётов, презентаций.

Самостоятельную работу по дисциплине следует начать сразу же после установочной лекции и получения задания. Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом группы и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и

практических занятиях, а также на самостоятельную работу. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания. Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с планом самостоятельной работы.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму №1

1. Мутагенез. Классификация мутаций. Зависимость мутационного эффекта от дозы мутагенного воздействия. Спонтанные мутации в соматических клетках. Методы проверки на мутагенность факторов внешней среды. Пищевые мутагены.
2. Методология изучения антимутагенеза. Элиминация мутантов и мутаций. Пищевые ингибиторы мутагенеза. Фармакологические корректоры мутагенеза.
3. Ксенобиотики. Биотрансформация. Гены, кодирующие ферменты биотрансформации, гены транспортеров, участвующих во всасывании, распределении и выведении фармакологических средств из организма.
4. Генетические аспекты применения лекарственных средств, биологически активных препаратов и пищевых веществ.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму №2

1. Эволюция знаний о генетическом полиморфизме человека в норме. Типы полиморфных вариантов генов. Генетическое разнообразие и функциональная изменчивость генома человека.
2. Экогенетические механизмы адаптации современных популяций человека к естественным факторам среды.
3. Роль средовых факторов в развитии многофакторных и профессиональных заболеваний человека.
4. Роль мутационного процесса в развитии онкологических заболеваний.
5. Медико-генетическое консультирование при мутагенных воздействиях.

Защита каждого коллоквиума оценивается следующим образом: - Оценка «отлично» выставляется студенту, если полностью подготовился ко всем вопросам коллоквиума и ответил на дополнительные вопросы. - Оценка «хорошо» выставляется студенту, если полностью подготовился ко всем вопросам коллоквиума и ответил на дополнительные вопросы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности. - Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если подготовился ко всем вопросам коллоквиума. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности. - Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не готов к вопросам коллоквиума и не ответил на дополнительные вопросы.

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе 1

1. Что такое экологическая генетика: понятие
2. Направления экологической генетики.

3. Мутагенез. Классификация мутаций
4. Ксенобиотики. Биотрансформация.

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе 2

1. Концепция экологической генетики человека
2. Эффекты воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды на человека.
3. Методология изучения антимутагенеза
4. Гены, кодирующие ферменты биотрансформации, гены транспортеров, участвующих во всасывании, распределении и выведении фармакологических средств из организма.

Защита каждой контрольной работы оценивается следующим образом: - Оценка «отлично» выставляется студенту, если верно ответил на все вопросы контрольной работы. - Оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответил на все вопросы контрольной работы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности. - Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если ответил на более чем 50% вопросов контрольной работы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности. - Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответил на менее чем 50% вопросов контрольной работы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности

Изучение каждого раздела (модуля) дисциплины завершается рубежным контролем в виде **тестирования**. Количество заданий в тесте кратно числу компетенций, формируемых в ходе изучения дисциплины (кратно пяти). На оценку степени сформированности каждой компетенции при рубежном контроле отводится не менее 10 вопросов теста. Число правильных ответов от 45 до 59% соответствует начальному (пороговому) уровню овладения компетенцией, от 60 до 80 % - базовому уровню, от 81 до 100 % - повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенции.

Пример рубежного теста по дисциплине

I. Мутации - это:

1. Изменение последовательности нуклеотидов внутри гена (генов);
2. Изменение числа хромосом;
3. Изменение структуры хромосомы (хромосом);
4. Единичные случаи аутосомно-рецессивных заболеваний в потомстве от брака двух здоровых супругов

II. Хромосомные aberrации могут быть вызваны:

1. Гамма-лучами;
2. X-лучами;
3. Вирусами;
4. Нормальными метаболитами организма человека

III. К генным мутациям относятся:

1. Замена одного или нескольких нуклеотидов ДНК;
2. Делеция одного или нескольких нуклеотидов;
3. Мутация сайта сплайсинга;
4. Анеуплоидия;
4. Вставка одного или нескольких нуклеотидов;
5. Транслокация

IV. Представление об интенсивности мутационного процесса в популяции может дать:

1. Популяционно-статистический метод;
2. Генеалогический метод;
3. Молекулярно-генетический метод
4. Близнецовый метод

V. Геном человека это:

1. Белковый аппарат клетки, содержащий совокупность всех молекул структурных белков и ферментов
2. Наследственный аппарат клетки, содержащий весь объем информации, необходимой для развития организма
3. Энергетический аппарат клетки
4. Совокупность всех экспрессирующихся молекул в клетке
5. Совокупность всех метилированных последовательностей в клетке

Критерии оценки: - Оценка «отлично» выставляется студенту, если верно ответил на все вопросы рубежного теста. - Оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответил на все вопросы рубежного теста. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности. - Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если ответил не на все вопросы рубежного теста. При ответе на вопросы допускает ошибки. - Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил верно более чем, на половину вопросов теста. Перед проведением итогового контроля преподаватель вычисляет среднее значение процента правильных ответов на вопросы рубежных контрольных работ, соответствующих проверке сформированности каждой компетенции в ходе учебного семестра. Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Экологическая генетика» является зачет.

Примерные вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Экологическая генетика»

1. Введение в экологическую генетику. История формирования экологической генетики как научной дисциплины.
2. Методологические подходы в экогенетике.

3. Характер воздействия среды на человека в связи с его генетическим профилем.
4. Человек в качестве основного объекта экогенетических исследований.
5. Эволюция знаний о генетическом полиморфизме человека в норме.
6. Типы полиморфных вариантов генов.
7. Эволюционная адаптация человека. Генетическая адаптация человека к естественным абиотическим (климато-географическим) условиям среды обитания. Роль естественных биотических факторов в эволюционной адаптации человека. Кoeволюция геномов человека и микроорганизмов.
8. Генетическая изменчивость и здоровье человека. Экогенетические механизмы адаптации современных популяций человека к естественным факторам среды.
9. Основы мутационной изменчивости. Общая классификация мутаций.
10. Молекулярные механизмы генных мутаций.
11. Основные закономерности индуцированного мутагенеза.
12. Средовые факторы повреждения генома.
13. Окислительный стресс и индуцированный мутагенез.
14. Влияние антропогенной среды на генетическую изменчивость.
15. Генетические аспекты профессиональной деятельности и возникновение профессиональных болезней.
16. Основные механизмы биотрансформации и детоксикации. Генетический полиморфизм ферментов детоксикации (фаза 1 и фаза 2).
17. Дифференциальная наследственно обусловленная реакция людей на продукты производственной деятельности.
18. Роль наследственных факторов в реакции организма на лекарственные средства.
19. Профилактика генотоксических воздействий.
20. Антимутагенез. Механизм антимутагенеза и классификация антимутагенов. Методические и методологические аспекты изучения антимутагенеза. Антимутагенные свойства пищевых компонентов. Влияние пищевых продуктов на индуцированный мутагенез. Проблемы и перспективы исследований антимутагенеза.
21. Вклад генетических и средовых факторов в развитие широко распространенных болезней.
22. Генетико-физиологическая концепция развития многофакторных заболеваний.
23. Оценка влияния наследственных и средовых факторов на развитие заболеваний человека.
24. Генные сети и наследственная предрасположенность к многофакторным заболеваниям.
25. Наследственная предрасположенность к профессиональным, инфекционным, онкологическим заболеваниям человека.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Инге-Вечтомов С. Г. Генетика с основами селекции: учебник / С. Г. Инге-Вечтомов - СПб.: Издательство Н-Л, 2010 - 720 с.

2. Основы генетики человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие / БашГУ; Д. Д. Надыршина [и др.] .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014
[URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/NadyrshinaOsnovyGenetiki.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/NadyrshinaOsnovyGenetiki.pdf)
3. Акуленко Л.В. [и др.]. Медицинская генетика – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2015. – 192 с.: ил. – Библиотека БашГУ, Абонемент №3, 27 экземпляра, ЧЗ№4 – 1экз

Дополнительная литература:

1. Спицын В.А. Экологическая генетика человека. М.: Наука. 2008. 502 с.
2. Баранов В.С., Баранова Е.В., Иващенко Т.Э., Асеев М.В. Геном человека и гены «предрасположенности». Введение в предиктивную медицину. СПб.: Интермедика. 2000. 272 с.
3. Геномика – медицине. Ред. В.И. Иванов, Л.Л. Киселев. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – С.40-73.
4. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие для вузов. – 3-е изд., испр. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2006. – 479 с.
5. Пузырев В.П., Степанов В.А. Патологическая анатомия человека. Новосибирск.: Наука. 1997. 223 с.
6. Бочков Н.П., Чеботарев А.Н. Наследственность человека и мутагены внешней среды. М.: Медицина. 1989. 267 с.
7. Дурнев А.Д., Середенин С.Б. Мутагены. Скрининг и фармакологическая профилактика воздействий. М.: Медицина. 1998. 325 с.
8. Карпищенко А.И. Медицинские лабораторные технологии. Справочник. СПб.: Интермедика. 2002. – 408 с.
9. Молекулярно-генетические методы изучения наследственных болезней человека. Уч. пособие (Нургалиева А.Х., Карунас А.С., Хусаинова Р.И., Хидиятова И.М., Ахметова В.Л., Валиев Русл.Р., Надыршина Д.Д., Мустафин Р.Н., Мурзабаева С.Ш., Хуснутдинова Э.К.) Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. – 102с.
10. Мустафин Р.Н., Нургалиева А.Х., Прокофьева Д.С., Хуснутдинова Э.К. Анализ генома человека: учебное пособие – Уфа: РИЦ БашГУ, 2016 – 80 с. – Библиотека БашГУ, абонемент №3, 29экземпляров
11. Молекулярно-генетические методы изучения наследственных болезней человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Х. Нургалиева [и др.]; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ.
[URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Posob.Met.Molekul-Genet.DiagnostikiNasled.Zabolevanii.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Posob.Met.Molekul-Genet.DiagnostikiNasled.Zabolevanii.pdf)
12. Медицинская биология и общая генетика [Электронный ресурс] : Учебник / Р. Г. Заяц [и др.] .— Минск : Высшая школа, 2012 .— 496 с._
[URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379&sr=1)
13. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики [Электронный ресурс] / Н.А. Курчанов .— 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2009 .— 192 с._
[URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726)

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

1. Универсальная база данных <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

2. База данных классической и молекулярной биологии www.molbiol.ru
3. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
4. SCOPUS - <https://www.scopus.com>
5. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com>
6. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
7. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
8. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
9. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
10. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
11. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>

В ходе аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины «Экологическая генетика» обучающиеся имеют возможность работать в двух компьютерных классах биологического факультета, оснащенных ПК с выходом в Интернет. Обучающиеся используют такие программы свободного доступа, как BLAST (для поиска родственных последовательностей в базе данных нуклеотидных и аминокислотных последовательностей), Pubmed (для поиска современных статей по изучаемому курсу) и другие (список Интернет – ресурсов).

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Аудитория №232(учебный корпус биофака), аудитория №332 (учебный корпус биофака). 2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория №227Лаборатория ПЦР-анализа (учебный корпус биофака). 3.учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория №319 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория №231 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория №130 (учебный корпус биофака). 4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №319 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория №231 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория №130 (учебный корпус биофака). 5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал №1, (главный	Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183. Аудитория № 332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183. Аудитория № 227 Лаборатория ПЦР-анализа Лабораторная мебель, вытяжной шкаф, гельдокументирующая система Quantum-ST4-1000/26MX, ДНК-Амплификатор ABI GeneAmp 2720 Thermal Cycler с алюм. термоблоком на 96 пробирок, центрифуга Eppendorf 5804R с охлаждением, термостат жидкостной (баня) , GFL-1041, автоклав паровой Tuttnauer модели 2540МК, камера электрофоретическая горизонтальная (2 шт), весы SPS2001F, Ohaus; авт.пипетка 0,5-5 мкл Black микронаконечник, Thermo. авт. пипетка 10-100 мкл Black Thermo, авт.пипетка 1-10 мл Лайт Thermo, авт. пипетка 100-1000 мкл Black Thermo, ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-1 (2 шт), мини-центрифуга-вортекс "Micro-spin" FV-2400; центрифуга Eppendorf MiniSpin Plus для микропробирок 1,5/2,0 мл, 12 мест, до 14500 об/мин, ДНК-амплификатор в	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 3. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, http://www.gnu.org/licenses/gpl.html Перевод лицензии для системы Moodle, http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf

корпус).Аудитория № 428 (учебный корпус биофака).	реальном времени BioRad CFX96 Real Touch System. Аудитория № 130 Учебная мебель, доска маркерная, экран настенный, мультимедиа-проектор EPSONEB-X8, компьютер-моноблок LenovoC200Atom, МФУ HP Laser JetM 1120, микроскоп МИКМЕД-5 (12 шт). Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт. Аудитория № 231 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HPiO 20”CQ 100 eu моноблок (12 Читальный зал №1 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. Wi-Fi доступ для мобильных устройств. Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.	
--	---	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Экологическая генетика на 2 семестре
(наименование дисциплины)

Очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических/ семинарских	
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)	81,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	26,2

Форма(ы) контроля:
зачет 2 семестре

№ 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	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	История формирования экологической генетики как научной дисциплины. Структура, направления, методологические подходы экогенетики. Эффекты воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды на человека	2	4		20	Основная литература 1 Дополнительная литература: 1, 4, 5	Подготовка к устному опросу	Устный опрос
2.	Наследственность человека и мутагены внешней среды. Мутагенез. Антимутагенез. Биотрансформация ксенобиотиков. Роль наследственных факторов в реакции организма на лекарственные средства.	2	4		20	Основная литература 1 Дополнительная литература: 1, 6,7	Подготовка к устному опросу	Устный опрос, коллоквиум

3.	Экогенетические механизмы адаптации современных популяций человека к естественным факторам среды. Генетическое разнообразие и функциональная изменчивость генома человека. Роль средовых факторов в развитии многофакторных и профессиональных заболеваний человека	2	6		21,8	Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум,
4.	Методы генотипирования различных типов полиморфных вариантов генома человека	2	4		20	Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладам, тестированию	Доклады, Тестирование
	Всего часов:	8	18		81,8			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Экологическая генетика на 3 семестре
(наименование дисциплины)
Очно-заочная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	43108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
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)	71,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	36,2

Форма(ы) контроля:
зачет 3 семестре

№ 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	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Наследственность и патология человека. Введение. Предмет и задачи генетики человека. Становление и развитие генетики человека. Общая характеристика генома человека. Наследственные и врожденные болезни, семейные и спорадические. Классификация наследственной патологии и ее удельный вес в структуре заболеваемости, смертности и инвалидизации населения.	4	6		20	Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1, 4,5	Подготовка к устному опросу	Устный опрос
2.	Методы исследования в медицинской генетике. Человек как объект генетического исследования. Клинико-генеалогический, близнецовый, биохимический, цитогенетический, дерматоглифический и молекулярно-генетический методы исследования.	2	6		20	Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к устному опросу	Устный опрос, коллоквиум

3.	Экогенетические механизмы адаптации современных популяций человека к естественным факторам среды.	4	6		20	Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум,
4.	Генетическое разнообразие и функциональная изменчивость генома человека.	2	6		11,8	Основная литература: 1, 2 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладам, тестированию	Доклады, Тестирование
	Всего часов:	12	24		71,8			

