

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 5 от «18» февраля 2021 г.

Зав. кафедрой  /С.А. Башкатов

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета

 М.И. Гарипова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплина Основы генной инженерии
Вариативная часть, дисциплина по выбору

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Биотехнология и биоинформатика

Квалификация
магистр

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



/ Б.Р. Кулуев

Для приема: 2021 г.


Уфа 2021 г.

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

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

Заведующий кафедрой  / С.А. Башкатов

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

Заведующий кафедрой  / С.А. Башкатов

Список документов и материалов

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

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

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

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

ПК-2 – способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Знания | Знать принципы планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии, проведения корректной обработки результатов экспериментов и обоснование заключений и выводов | ПК- 1- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы; | |
| | Знать принципы анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок анализа и синтеза полученной информации; | ПК-2 – способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок | |
| Умения | Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов. | ПК- 1- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы; | |
| | Уметь оперировать основными положениями и терминами анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок; | ПК-2 – способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок | |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для планирования, организации и проведения научно- исследовательских работ в области биотехнологии | ПК- 1- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы; | |
| | Владеть понятийным и терминологическим аппаратом анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок | ПК-2 – способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок | |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы геномной инженерии» относится к вариативной части, дисциплина по выбору. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

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

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

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

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

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

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

Код и формулировка компетенции ПК-2 – способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок

| Этап (уровень) освоения компетенц ии | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | «Зачтено» | «Не зачтено» |
| Первый этап (уровень) | Знать принципы анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок анализа и синтеза полученной информации; | Обучающийся владеет всеми основополагающими знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям в области изучаемой дисциплины; показывает достаточную глубину понимания учебного материала, но возможна недостаточная системность и аргументированность знаний по дисциплине; допускает незначительные неточности в употреблении понятийно-категориального аппарата по дисциплине; демонстрирует практические умения и навыки в области деятельности. Освоение знаний/умений/навыков как минимум на удовлетворительном уровне или выше. | Обучающийся имеет разрозненные, неполные знания по изучаемой дисциплине или знания у него практически отсутствуют, не сформированы практические умения и навыки в области профессиональной деятельности. |
| Второй этап (уровень) | Уметь оперировать основными положениями и терминами анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок; | | |
| Третий этап (уровень) | Владеть понятийным и терминологическим аппаратом анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок | | |

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

| Этапы освоения | Результаты обучения | Компетенция | Оценочные средства |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1-й этап Знания | Знать принципы планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии, проведения корректной обработки результатов экспериментов и обоснование заключений и выводов | ПК- 1- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы; | тестирование, контрольная работа |
| | Знать принципы анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок анализа и синтеза полученной информации; | ПК-2 – способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок | тестирование, контрольная работа |
| 2 этап Умения | Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов. | ПК- 1- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы; | тестирование, контрольная работа |
| | Уметь оперировать основными положениями и терминами анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок; | ПК-2 – способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок | тестирование, контрольная работа |
| 3 этап Владения | Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии | ПК- 1- готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы; | тестирование, контрольная работа |

| | | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| | Владеть понятийным и терминологическим аппаратом анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок | ПК-2 – способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок | тестирование, контрольная работа |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|

Примеры тестовых заданий

1. В качестве вектора для введения чужого гена в прокариотическую клетку используют
 - а) плазмиды
 - б) ДНК хлоропластов и митохондрий
 - в) Вирионы
 - г) вирус SV-40

2. В состав вектора на основе вируса не входят последовательности, отвечающие за
 - а) Вирулентность
 - б) способность к репликации
 - в) маркерный признак
 - г) патогенность

3. При рестриктазно-лигазном методе происходит сшивание концов ДНК
 - а) тупой-липкий
 - б) липкий-липкий
 - в) тупой-тупой

4. При коннекторном методе происходит сшивание концов ДНК
 - а) тупой-липкий
 - б) липкий-липкий
 - в) тупой-тупой

5. Применение линкеров имеет смысл в том случае, если при разрушении 2 типов ДНК рестриктазами образуются концы
 - а) одноименные липкие
 - б) разноименные липкие
 - в) тупые

6. Применение линкеров имеет смысл в том случае, если при разрушении 2 типов ДНК рестриктазами образуются концы
 - а) одноименные липкие
 - б) тупой и липкий
 - в) тупые

7. Фермент концевая трансфераза применяется при сшивании концов
 - а) одноименных липких
 - б) разноименных липких
 - в) Тупых
 - г) тупого и липкого

8. Чужеродная ДНК, попавшая в клетки в природе, как правило, не проявляет активности, так как разрушается ферментом
 - а) Лигазой
 - б) Метилазой

- в) Рестриктазой
- г) Транскриптазой

9. В качестве вектора для введения чужого гена в животную клетку используют

1. ретровирусы
2. плазмиды бактерий
3. ДНК хлоропластов и митохондрий
4. вириды

10. В качестве вектора для введения чужого гена в животную клетку не используют

1. вирус SV-40
2. ретровирусы
3. ДНК митохондрий
4. транспозоны
5. вириды

Шкалы оценивания:

Тестовые задания оцениваются по пятибалльной системе. Учитывается количество (%) правильных ответов или правильно выполненных контрольных заданий:

«отлично» – процент правильных ответов 80 - 100%;

«хорошо» – процент правильных ответов 65- 79,9%;

«удовлетворительно» – процент правильных ответов 50-64,9%;

«неудовлетворительно» – процент правильных ответов менее 50%.

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

- 1) осуществить контроль за самостоятельной работой и самостоятельной подготовкой;
- 2) научить магистранта возможности свободно оперировать понятиями и терминами, анализировать данные, применять полученные теоретические знания при разрешении конкретной задачи, делать подробный обоснованный вывод;
- 3) выработать у студента умение правильно, логично, последовательно, аргументировано и кратко излагать свои мысли в письменном виде;
- 4) результат проверки преподавателем позволяет определить степень усвоения соответствующих разделов курса и выявить имеющиеся пробелы в полученных знаниях.

Контрольная работа выполняется письменно на практическом занятии под контролем преподавателя.

Контрольная работа состоит из двух вопросов.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- дает четкий, полный и правильный ответ на все вопросы;
- демонстрирует последовательное изложение материала и превосходное умение формулировать свою позицию;
- демонстрирует высокий уровень владения материалом по теме ответа и знание терминологии;
- правильно выполнил практическое задание (при наличии).

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

- дает краткие ответы на все вопросы;
- нарушает логичность и последовательность изложения материала, формулирует свою позицию не достаточно четко;
- демонстрирует не столь высокий уровень владения материалом по теме ответа и слабые знания терминологии;
- выполнил практическое задание с ошибками (при наличии).

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- дает краткий ответ на все вопросы, не раскрывающий их суть;

- излагает материал непоследовательно, формулирует свою позицию размыто, поверхностно;
- демонстрирует низкий уровень владения материалом по теме ответа, низкий уровень знаний терминологии;

- выполнил практическое задание поверхностно и с ошибками (при наличии).

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

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

Вопросы для контрольной работы

1. Какое генетическое явление было использовано при выделении из клетки кишечной палочки лактозного оперона?
2. Что такое гетеродуплекс?
3. Почему первый химически синтезированный группой Корано ген оказался неработоспособным?
4. Кем впервые было открыто явление обратной транскрипции?
5. На какой стадии развития ретровируса происходит обратная транскрипция?
6. Как называется ДНК, которая синтезируется на РНК-матрице?
7. Какой фермент осуществляет обратную транскрипцию?
8. Что означает сайт-специфичность ферментов рестриктаз?
9. Каким образом производится идентификация фрагментов, полученных при обработке ДНК рестриктазами?
10. Какими свойствами должен обладать идеальный вектор?
11. Какие генетические структуры используются в качестве векторов?
12. Как называется комплекс: ген + вектор?
13. Что собой представляет космида?
14. Из ДНК какой бактерии получают вектор для введения генетической информации в растительные клетки?
15. Что такое обезоруженный вектор?
16. Какой вирус используется в качестве вектора в генной инженерии человека?
17. Какой способ введения гена в растительную клетку считается сейчас наиболее эффективным?

Вопросы к зачету

1. Идентификация и отбор ГМ-клеток и организмов.
2. Вирусная трансдукция.
3. ГМО-технологии. Генетическая инженерия. Молекулярное клонирование.
4. Источники рисков при создании и использовании ГМО.
5. Клонирование генов.
6. Получение рекомбинантных ДНК.
7. Масштабы распространения ГМО в мире. Перспективы ГМО технологий.
8. Трансгенная, ксеногенная, цисгенная и интрагенная трансформации.
9. Векторы для переноса генов. Характеристика основных групп.
10. Структура агробактериальных Ti и Ri-плазмид. Нопалиновая и октопиновая Ti-плазмиды.
11. Селективные/репортерные гены первого, второго и третьего поколений.
12. Физические методы введения рекомбинантных ДНК в клетку.
13. Транспластомная и митохондриальная трансформация.
14. Агробактериальная трансформация растений.
15. Биобезопасность. Контроль за использованием и распространением ГМО.
16. Способы клонирования трансформированных клеток бактерий, грибов, растений,

животных.

17. Генная инженерия и селекция. Цели создания ГМ-сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов.
18. Бактериальная трансформация.
19. Ферменты синтеза рекомбинантных ДНК.
20. Полимеразная цепная реакция.
21. Трансгенные продукты, лекарства, вакцины. Достоинства и недостатки. Способы получения.
22. Генная инженерия и молекулярная диагностика
23. Способы получения трансгенных растений.
24. Способы получения трансгенных животных.

Критерии оценки:

Ответы оцениваются комплексно.

- «зачет» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов.
- «незачет» выставляется студенту, если ответ студент плохо ориентируется в вопросе, допускает грубые ошибки.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Пухальский В. А. Введение в генетику: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.А. Пухальский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=419161>
2. Нефедова Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике: Учебное пособие / Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 104 с. <http://www.znanium.com/bookread.php?book=302262>
3. Гупал В. М. Математические методы анализа и распознавания генетической информации: Монография / В.М. Гупал. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2012. - 154 с. <http://www.znanium.com/bookread.php?book=309338>

Дополнительная литература:

1. Алферова, Г. А. Генетика. Практикум : учебное пособие для вузов / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилипко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08543-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471105>
2. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07721-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470352>

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

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

международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.

8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

Перечень лицензионного программного обеспечения:

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

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

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Аудитория № 332 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma. |
| Аудитория № 232 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma. |
| Аудитория № 324 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Учебная мебель, доска, экран на штативе |
| Аудитория № 327 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный. |
| Аудитория № 329 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, термостат TCO 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, магнитная мешалка ММ-4, шкаф вытяжной – 2 шт. |
| Аудитория № 328 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Оборудование: учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC, колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный Centri Var Solvent System Labconco, ферментер, холодильник бытовой Бирюса, шкаф вытяжной – 2 шт. |
| Аудитория № 321 Лаборатория молекулярной биотехнологии | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Учебная мебель, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, рН-метр ST2100-F, дозатор (пипетка) переменного объема ЛАЙТ – 10 шт., автоклав 23л МК, Tuttnauer, амплификатормногоканальный "Терцик", аппарат для гель-электрофореза, бокс микробиологической безопасности БМБ-"Ламинар-С"-1,2, весы HL-200, видеоокулярTourCam 5.1 МП, TourTek, 2 кВт микроцентрифуга-Вортекс 1.5тыс.об/мин, сухожаровой шкаф 80 л, термостат 80 л, термостат твердотельный "Термит», трансиллюминатор ЕСХ-20 М, холодильник лабораторный ХЛ-340 "Позис", центрифуга MiniSpinEppendorf, шейкер LOIPLS-110, шкаф вытяжной лабораторный ШВ-1,3-Ламинар-С. |
| Аудитория № 319 | Учебная аудитория для текущего | Учебная мебель, доска, персональный компьютер: IntelCore i5-3470, |

| | | |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лаборатория ИТ | контроля и промежуточной аттестации | 3,2 ГГц, ОЗУ 8,00 ГБ, Windows 7 профессиональная x64, ПЗУ 360 Гб (15 шт.) |
| Аудитория № 327 | Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран ClassicSolutionNorma настенный. |
| Аудитория № 318б | Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель, лабораторный инвентарь, шкаф вытяжной |
| | | <p>Перечень лицензионного программного обеспечения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная. 3. Statistica Advanced for Windows v.12 English / v.10 Russian Academic. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная. |
| Читальный зал №2 | Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде | <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) – 10 шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС, количество посадочных мест – 40.</p> <p>Перечень лицензионного программного обеспечения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная. |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Основы генной инженерии» на 2 семестр

очно-заочная форма обучения

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

Форма контроля:
зачет 2 семестр

| № п/п | Тема и содержание | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) | | | | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка) | Задания по самостоятельной работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|-------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | ЛР | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Предмет и задачи генной инженерии | 1 | 2 | 2 | 3,4 | 1,2 | Подготовка к тестированию | Тестирование |
| 2 | Разделы генетической инженерии и этапы их становления | 1 | 2 | 2 | 2,4 | 1,2 | Подготовка к контрольной работе | Контрольная работа |
| 3 | Ферменты, используемые в генной инженерии | 2 | 2 | 2 | 2 | 1,2 | Подготовка к тестированию | Тестирование |
| 4 | Трансгенные растения и животные | 2 | 4 | 4 | 6 | 1,2 | Подготовка к контрольной работе | Контрольная работа |
| 5 | Трансформация и отбор растений | 1 | 2 | 2 | 2 | 1,2 | Подготовка к тестированию | Тестирование |
| 6 | Принципы конструирования Рекombинантных организмов | 1 | 2 | 2 | 6 | 1,2 | Подготовка к контрольной работе | Контрольная работа |
| 7 | Экспрессия и выделение целевых белков | 1 | 2 | 2 | 2 | 1,2 | Подготовка к тестированию | Тестирование |
| 8 | Генетически важные продуценты | 1 | 2 | 2 | 2 | 1,2 | Подготовка к контрольной работе | Контрольная работа |
| | Всего часов: | 10 | 18 | 18 | 25,8 | | | |

