

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 Модификация биополимеров, как способ создания новых материалов для
медицины и сельского хозяйства

Вариативная часть

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Биотехнология и биоинформатика

Квалификация
Магистр

Разработчик (составитель)
Старший преподаватель




/ Ю.М.Сотникова

Для приема: 2021 г.


Уфа 2021 г.

Составители: Ю.М. Сотникова, старший преподаватель 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- 20 – готовность к проведению учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов

ПК- 21 – готовность к подготовке учебных и учебно-методических материалов

ПК- 22 – способность осваивать и использовать современные образовательные технологии

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать принципы проведения учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	ПК- 20 – готовность к проведению учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	
	Знать принципы подготовки учебных и учебно-методических материалов	ПК- 21 – готовность к подготовке учебных и учебно-методических материалов	
	Знать принципы освоения и использования современные образовательные технологии	ПК- 22 – способность осваивать и использовать современные образовательные технологии	
Умения	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для проведения учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	ПК- 20 – готовность к проведению учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	
	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для подготовки учебных и учебно-методических материалов	ПК- 21 – готовность к подготовке учебных и учебно-методических материалов	
	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимыми для освоения и использования современные образовательные технологии	ПК- 22 – способность осваивать и использовать современные образовательные технологии	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для проведения учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	ПК- 20 – готовность к проведению учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	
	Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для подготовки учебных и учебно-методических материалов	ПК- 21 – готовность к подготовке учебных и учебно-методических материалов	
	Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для освоения и использования современные образовательные технологии	ПК- 22 – способность осваивать и использовать современные образовательные технологии	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модификация биополимеров, как способ создания новых материалов для медицины и сельского хозяйства» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Целями освоения курса «Модификация биополимеров, как способ создания новых материалов для медицины и сельского хозяйства» является обобщение ранее полученных знаний и формирование у студентов представлений о биополимерах и разнообразии методов их исследования. Все это должно сформировать у студентов общую культуру личности, знания и осмысленное использование разнообразных методик изучения биологических макромолекул.

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

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: Молекулярные методы клеточной биотехнологии, 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- 20 – готовность к проведению учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов

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 проведения учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	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 необходимых для проведения учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов		
Третий этап (уровень)	Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для проведения учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов		

Код и формулировка компетенции ПК- 21 – готовность к подготовке учебных и учебно-методических материалов

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 подготовки учебных и учебно-методических материалов	Обучающийся владеет всеми основополагающими знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям в области	Обучающийся имеет разрозненные, неполные знания по изучаемой дисциплине или знания у него

Второй этап (уровень)	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для подготовки учебных и учебно-методических материалов	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.	практически отсутствуют, не сформированы практические умения и навыки в области профессиональной деятельности.
Третий этап (уровень)	Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для подготовки учебных и учебно-методических материалов		

Код и формулировка компетенции ПК- 22 – способность осваивать и использовать современные образовательные технологии

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 освоения и использования современные образовательные технологии	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	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 необходимыми для освоения и использования современные образовательные технологии		
Третий этап (уровень)	Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для освоения и использования современные образовательные технологии		

		дисциплине; демонстрирует практические умения и навыки в области деятельности. Освоение знаний/умений/навыков как минимум на удовлетворительном уровне или выше.	
--	--	--	--

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 проведения учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	ПК- 20 – готовность к проведению учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	тестирование, контрольная работа
	Знать принципы подготовки учебных и учебно-методических материалов	ПК- 21 – готовность к подготовке учебных и учебно-методических материалов	тестирование, контрольная работа
	Знать принципы освоения и использования современные образовательные технологии	ПК- 22 – способность осваивать и использовать современные образовательные технологии	тестирование, контрольная работа
2 этап Умения	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для проведения учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	ПК- 20 – готовность к проведению учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	тестирование, контрольная работа
	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимых для подготовки учебных и учебно-методических материалов	ПК- 21 – готовность к подготовке учебных и учебно-методических материалов	тестирование, контрольная работа
	Уметь оперировать основными положениями и терминами необходимыми для освоения и использования современные образовательные технологии	ПК- 22 – способность осваивать и использовать современные образовательные технологии	тестирование, контрольная работа
3 этап Владения	Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для проведения учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	ПК- 20 – готовность к проведению учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	тестирование, контрольная работа
	Владеть методами анализа и оценки информации необходимой Для подготовки учебных и учебно-методических материалов	ПК- 21 – готовность к подготовке учебных и учебно-методических материалов	тестирование, контрольная работа
	Владеть методами анализа и оценки информации необходимой для освоения и использования современные образовательные технологии	ПК- 22 – способность осваивать и использовать современные образовательные технологии	тестирование, контрольная работа

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

Тесты могут включать в себя:

- вопросы с множественным выбором;

Тестовые задания

1. Какой полимер относится к синтетическим?

1. полистирол
2. ацетатный шелк
3. вискоза
4. целлюлоза

2. Полимерами называются

1. все органические вещества
2. органические вещества искусственного происхождения
3. это химические соединения, молекулы которых состоят из многократно, регулярно или нерегулярно, повторяющихся атомных группировок
4. небольшие молекулы, способные объединяться в цепочки

3. Укажите верное суждение: А) свойство тел размягчаться в нагретом состоянии и сохранять форму после охлаждения называют термореактивностью; Б) свойство тел не размягчаться при повышенной температуре называют термопластичностью.

1. верно только А
2. верно только Б
3. верны оба суждения
4. оба суждения неверны

4. Полимеры, которые сохраняют свою форму после нагревания, называют?

1. термореактивными
2. термопластичными
3. термоустойчивыми
4. термохимическими

5. Полимерами называются

1. все органические вещества
2. органические вещества искусственного происхождения
3. это химические соединения, молекулы которых состоят из многократно, регулярно или нерегулярно, повторяющихся атомных группировок
4. небольшие молекулы, способные объединяться в цепочки

6. Мономер – это

1. участок цепи макромолекулы
2. низкомолекулярное вещество, из которого синтезируют полимер
3. многократно повторяющаяся в макромолекуле группа атомов

7. Кристалличность полимеров означает, что

1. макромолекулы полимеров имеют форму кристаллов
2. такие полимеры – твердые вещества
3. макромолекулы полимера расположены упорядоченно

8. Молекулярная масса полимера – это

1. средняя величина, поскольку массы отдельных молекул различны
2. приближенная величина
3. постоянная величина

9. Линейные полимеры при нагревании

1. сразу подвергаются химическому разложению
2. сначала размягчаются, образуют вязкотекучую жидкость, затем разлагаются
3. сначала размягчаются, образуют вязкотекучую жидкость, затем переходят в газообразное состояние

10. Растворяются полимеры

1. линейного строения

2. пространственного (сетчатого) строения
3. линейного и разветвленного строения
11. Широкое применение полимеров обусловлено сочетанием
 1. легкости, химической стойкости и высокой механической прочности
 2. растворимости, легкости, термостойкости
 3. пластичности, термостойкости, растворимости
12. Полимеризация – это
 1. процесс соединения крупных молекул в еще более крупные
 2. процесс образования высокомолекулярных соединений из низкомолекулярных без выделения побочных продуктов
 3. процесс образования высокомолекулярных соединений из углекислого газа и воды
13. Степень полимеризации – это
 1. среднее число структурных звеньев в молекуле полимера
 2. число молекул мономера
 3. число, атомов водорода в молекуле
14. Пространственные полимеры нерастворимы, потому что
 1. имеют очень большую молекулярную массу
 2. их макромолекулы расположены неупорядоченно
 3. макромолекулы соединены большим числом химических связей
15. Наиболее прочны полимеры
 1. разветвленные
 2. линейные
 3. пространственные
16. На первой стадии реакции полимеризации происходит
 1. зарождение цепи
 2. образование макромолекулы
 3. образование димера
17. Из ниже перечисленных веществ выберите полисахариды:
 1. глюкоза;
 2. крахмал;
 3. гликоген;
 4. сахароза.
18. Мономером белков является:
 1. глюкоза;
 2. глицерин;
 3. аминокислота;
 4. рибоза.
19. Какие функции выполняют углеводы?
 1. структурную;
 2. энергетическую;
 3. каталитическую;
 4. многие являются гормонами.
20. Какие органические вещества на первом месте в клетке по массе?
 1. углеводы;
 2. липиды;
 3. белки;
 4. нуклеиновые кислоты.

Шкалы оценивания:

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

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.

Вопросы для контрольной работы

1. Общая характеристика и области использования полимеров
2. Общие сведения о биополимерах и полимерах медицинского назначения
3. Принципы классификации полимеров и материалов на их основе, используемых в биомедицинских технологиях
4. Химические способы фиксации биологического материала.
5. Криоконсервация биоматериала.
6. Центрифугирование, его виды.
7. Диализ и электродиализ.
8. Хроматография, классификация, особенности.
9. Спектрофотометрия.
10. Колориметрия.
11. Изоэлектрофокусирование.
12. 2D-электрофорез.
13. Капиллярный электрофорез.

Критерии оценки

Контрольная работа оценивается по пятибалльной системе:

«Отлично»-Высокий уровень подготовки с незначительными недочетами. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы.

«Хорошо»-В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на теоретические вопросы, но имеются ошибки в определениях понятий, процессов и т.п.

«Удовлетворительно»-Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ.

«Неудовлетворительно»-Подготовка недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Области использования полимеров биомедицинского назначения
2. Полимеры как функциональные и вспомогательные материалы для создания лекарственных форм медицинских препаратов
3. Полимеры направленного биологического действия

4. Синтез полимерных носителей и примеры их применения
5. Примеры использования полимерных носителей
6. Виды биоразлагаемых пластиков
7. Получение полиэфиров гидроксикарбоновых кислот
8. Получение пластмасс на основе воспроизводимых природных полимеров
9. Придание биоразлагаемости промышленным многотоннажным полимерам (полиэтилену, полипропилену, поливинилхлориду, полистиролу и полиэтилентерефталату)
10. Многотоннажные полимеры
11. Химические способы фиксации биологического материала.
12. Криоконсервация биоматериала.
13. Центрифугирование, его виды.
14. Диализ и электродиализ.
15. Хроматография, классификация, особенности.
16. Спектрофотометрия.
17. Колориметрия.
18. Изoeлектрофокусирование.
19. 2D-электрофорез.
20. Капиллярный электрофорез.

Шкала оценивания ответа на зачете:

Оценка	Уровень подготовки
Зачтено	Высокий уровень подготовки, владение основным теоретическим материалом. Студент дает ответы на все теоретические вопросы, подтверждая теоретический материал практическими примерами. Студент хорошо работал на практических занятиях.
Не зачтено	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы, так и на наводящие и дополнительные вопросы. Студент пропустил большую часть практических занятий.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Сотникова Ю.М. Химия биологически активных веществ [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Ч.1 / Ю.М. Сотникова, Р.Г. Фархутдинов; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2018.— Электрон. версия печ. публикации.— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ URL: https://elib.bashedu.ru/dl/local/Sotnikova_Farhutdinov_HimijaBAV_up_1_2018.pdf.

Дополнительная литература

2. Гросберг, Александр Юльевич. Полимеры и биополимеры с точки зрения физики: пер. с англ. А. А. Аэрова / А. Ю. Гросберг, А. Р. Хохлов. — Долгопрудный: Интеллект, 2010. — 304 с. (14 экз.)

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 ТСО 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 Vap Solvent System Labconco, ферментер, холодильник бытовой Бирюса, шкаф вытяжной – 2 шт.
Аудитория № 321 Лаборатория молекулярной биотехнологии	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, рН-метр ST2100-F, дозатор (пипетка) переменного объема ЛАЙТ – 10 шт., автоклав 23л МК, Tuttnauer, 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, сушижаровой шкаф 80 л, термостат 80 л, термостат твердотельный "Термит», трансиллюминатор ЕСХ-20 М, холодильник лабораторный ХЛ-340 "Позис", центрифуга MiniSpinEppendorf, шейкер LOIPLS-110, шкаф вытяжной лабораторный ШВ-1,3-Ламинар-С.
Аудитория № 319 Лаборатория ИТ	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной	Учебная мебель, доска, персональный компьютер: IntelCore i5-3470, 3,2 ГГц, ОЗУ 8,00 ГБ, Windows 7 профессиональная x64,

	аттестации	ПЗУ 360 Гб (15 шт.)
Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200 LmXGA13000, экран Classic Solution Norma 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 «Модификация биополимеров, как способ создания новых материалов для
медицины и сельского хозяйства»

на 4 семестр

очно-заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	34,2
лекций	12
практических/ семинарских	-
лабораторных	22
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	37,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма контроля:
зачет 4 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	Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление. Общее представление об обмене веществ и энергии.	1	-	2	5,4	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование
2	Цикл трикарбоновых кислот. Общее представление.	1	-	2	2,4	1,2	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
3	Обмен углеводов. Понятие об углеводах, распространение в природе и значение для организма животных.	2	-	2	6	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование
4	Обмен липидов. Понятие о липидах и их биологическая роль. Переваривание и всасывание липидов.	2	-	4	6	1,2	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
5	Обмен белков. Понятие о белках и их биологическая роль.	2	-	4	6	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование
6	Взаимосвязь обмена углеводов, липидов и белков	1	-	2	6	1,2	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
7	Обмен нуклеиновых кислот. Катаболизм нуклеиновых кислот. Характеристика.	1	-	2	3	1,2	Подготовка к тестированию	Тестирование
8	Воспроизводство и реализация генетической информации. Биосинтез ДНК и РНК. Репарация ошибок и повреждений ДНК.	2	-	4	3	1,2	Подготовка к контрольной работе	Контрольная работа
	Всего часов:	12	-	22	37,8			

