

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано
на заседании кафедры ВМС и ОХТ
протокол от «05» июня 2017 г. № 8

Зав. кафедрой Кулиш Е.И. / Кулиш Е.И.

Согласовано:
Председатель УМК факультета

Шпирная И.А. Шпирная И.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Базовая часть

дисциплина

Физическая химия и высокомолекулярные соединения

программа бакалавриата

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки

Природопользование

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель)
доцент, к.х.н.

Шуршина А.С. Шуршина А.С.

Для приема 2016 г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: Шуршина А.С.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВМС и ОХТ протокол от «08» мая 2018 г. № 10

Зав. кафедрой Кулиш / Кулиш Е.И.

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	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
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	7
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. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	14
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

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	Знать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла	ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	
	Знать методику полевых и камеральных работ по изучению окружающей среды	ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	
умения	Уметь применять полученные знания на практике для правильной постановки эксперимента или наблюдения при работе с природными объектами	ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах,	

		методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	
	Уметь планировать полевые и камеральные работы по изучению окружающей среды	ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	
Владения (навыки/ опыт деятельности)	Владеть навыками моделирования природных процессов и прогнозирования возможных сценариев развития природных и антропогенно нарушенных систем	ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	
	Владеть навыками работы в органах управления	ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая химия и высокомолекулярные соединения» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Целями освоения дисциплины являются усвоение теоретических основ физической и коллоидной химии и химии высокомолекулярных соединений, их методологических подходов, формирование представлений о возможностях применения их закономерностей и методов в учебной и профессиональной деятельности биологов.

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

Б1.Б.10.01 Неорганическая химия;

Б1.Б.10.02 Аналитическая химия;

Б1.Б.10.03 Органическая химия;

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

ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
Второй этап (уровень)	Уметь: применять полученные знания на практике для правильной постановки эксперимента или наблюдения при работе с природными объектами	Умеет классифицировать вещества, составлять структурные и пространственные формулы основных классов органических и неорганических соединений, называть вещества в соответствии с номенклатурой ИЮПАК	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками моделирования природных процессов и прогнозирования возможных сценариев развития природных и	Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам

	антропогенно нарушенных систем		
--	--------------------------------	--	--

Код и формулировка компетенции

ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: методику полевых и камеральных работ по изучению окружающей среды	Затрудняется в определении и назначении компонентов прибора и программ	Самостоятельно подключает компоненты приборов. Имеет представления о нормальном и критическом режимах их функционирования. Способен диагностировать простые ошибки приборов и программ управления
Второй этап (уровень)	Уметь: планировать полевые и камеральные работы по изучению окружающей среды	Затрудняется в проведении эксперимента на научном оборудовании использовании специализированных программ	Самостоятельно осуществляет все этапы эксперимента на научном оборудовании, проводит обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками работы в органах управления	Затрудняется в подготовке проб и объектов для последующего исследования.	Самостоятельно способен осуществить полный цикл пробоподготовки и организовать работу

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

Шкалы оценивания:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

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
Знания	Знать основные законы фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла	ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	<i>Устный опрос, лабораторная работа, тест</i>
	Знать методику полевых и камеральных работ по изучению окружающей среды	ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ,	<i>Устный опрос, лабораторная работа, тест</i>

		а также участия в работе органов управления	
Умения	Уметь применять полученные знания на практике для правильной постановки эксперимента или наблюдения при работе с природными объектами	ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	<i>Устный опрос, лабораторная работа, тест</i>
	Уметь планировать полевые и камеральные работы по изучению окружающей среды	ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	<i>Устный опрос, лабораторная работа, тест</i>
Владеть навыками	Владеть навыками моделирования природных процессов и	ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных	<i>Устный опрос, лабораторная работа, тест</i>

	<p>прогнозирования возможных сценариев развития природных и антропогенно нарушенных систем</p>	<p>разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	
	<p>Владеть навыками работы в органах управления</p>	<p>ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления</p>	<p><i>Устный опрос, лабораторная работа, тест</i></p>

4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

Устный опрос (вопросы для самоконтроля):

Часть 1.

1. Основные понятия и определения термодинамики: термодинамическая система, параметры состояния и процесса, внутренняя энергия, энтальпия, теплота и работа.
2. Формулировки и математическое выражение первого начала термодинамики. Работа расширения идеального газа в различных процессах: изохорном, изобарном, изотермическом и адиабатическом.
3. Термохимия. Закон Гесса и его следствия.
4. Формулировки и математическое выражение второго начала термодинамики. Учение об энтропии. Физический смысл энтропии. Вычисление изменения энтропии в различных физико-химических процессах.
5. Третий закон термодинамики (постулат Планка). Формула Больцмана.
6. Уравнение Гиббса-Гельмгольца. Возможность, направление и предел протекания самопроизвольного процесса.
7. Закон действия масс и константа равновесия.
8. Принцип Ле-Шателье.
9. Общая характеристика растворов (основные понятия, способы выражения концентрации).
10. Коллигативные свойства растворов. Закон Рауля, его следствия. Криоскопия и эбулиоскопия.
11. Реальные растворы. Понятие активности и коэффициента активности.
12. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты.
13. Основные положения теории электролитической диссоциации Аррениуса.

Часть 2.

1. Предмет науки о высокомолекулярных соединениях. Основные понятия и определения.
2. Принципы классификации полимеров.
3. Важнейшие классы и представители природных и синтетических полимеров.
4. Характеристики изолированных макромолекул.
5. Стереохимия макромолекул.
6. Конформации макромолекул. Гибкость макромолекул.
7. Растворы полимеров.
8. Особенности растворов полимеров.
9. Степень набухания клубка.
10. Концентрационные режимы растворов.

Критерии оценки (в баллах):

- 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом разделе дисциплины.
- 4 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- 2-3 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- 0-1 баллов выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления об обсуждаемом разделе дисциплины;

План оформления лабораторной работы

Название лабораторной работы (ЛР)

Цели проведения лабораторной работы

Описание хода проведения работы

Обработка экспериментальных данных

Построение необходимых графиков (при условии их необходимости)

Выводы.

Критерии оценивания (в баллах):

- 10 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, продемонстрировал уверенное владение методикой и устройством прибора. Ответил на все вопросы

- 9-6 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, продемонстрировал уверенное владение методикой и устройством прибора. Ответил на все вопросы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.

- 5-3 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, продемонстрировал уверенное владение методикой и устройством прибора.

0-2 - баллов выставляется студенту, если ее выполнил лабораторную работу, контрольное задание.

Тестовые задания № 1

1). В химической термодинамике отсутствует переменная ...

1. давление; 2. температура; 3. время; 4. объем.

2). Важным следствием закона Гесса является то, что тепловой эффект реакции равен ...

1. теплотам образования исходных веществ;

2. теплотам образования продуктов реакции;

3. сумме теплот образования продуктов реакции за вычетом суммы теплот образования исходных веществ;

4. сумме теплот образования продуктов реакции и теплот образования исходных веществ.

3). Процесс, протекающий при $P = \text{const}$ называется ...

1. изохорным; 2. изобарическим;

3. изотермическим; 4. адиабатическим.

4). В состоянии равновесия энтропия изолированной систем ...

1. минимальна; 2. максимальна;

3. равна нулю; 4. равна константе равновесия.

5). Адиабатическим называется процесс, при котором ...

1. протекает любая химическая реакция;

2. система не поглощает и не выделяет теплоту;

3. давление в системе остаётся постоянным;

4. остаётся постоянной температура.

Критерии оценки (в баллах):

- 25 баллов выставляется студенту, если правильно выполнил все задания

- 13-24 баллов выставляется студенту, если выполнил более 50% заданий правильно.

- 1-12 баллов выставляется студенту, если выполнил менее 50 % заданий правильно.

- 0 - баллов выставляется студенту, если не выполнил задания

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Терзиян, Т. В. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. В. Терзиян ; Уральский федеральный ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина .— Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2012 .— 108 с.
Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239715&sr=1>>.
2. Балезин, Степан Афанасьевич. Основы физической и коллоидной химии : учеб. пособие для студ. биол.-хим. фак-та / С. А. Балезин, Б. В. Ерофеев, Н. И. Подобаев .— М. : Просвещение, 1975 .— 398 с.
3. Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев .— Изд. 2-е, стер. — СПб. : Лань, 2014 .— 224 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1325-6 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4036>.

Дополнительная литература:

1. Гельфман, М. И. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебник / М. И. Гельфман, О. В. Ковалевич, В. П. Юстратов .— Изд 6-е, стер. — СПб. : Лань, 2017 .— 336 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) . Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-0478-0 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/91307#book_name>>.
2. Балезин, Степан Афанасьевич. Практикум по физической и коллоидной химии : Для пед.ин-тов по хим.ибиолог.спец. — 5-е перераб. — М. : Просвещение, 1980 .— 272с.
3. Тагер, Анна Александровна. Физико-химия полимеров / А. А. Тагер ; под ред. А. А. Аскадского .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Научный мир, 2007 .— 576 с. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-589-176-437-8.

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 «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория №101 (химфак корпус); аудитория №131 (химфак корпус).</p> <p>3. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования аудитория № 013 (химфак корпус); аудитория № 318 (химфак корпус).</p> <p>4. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 3176 (учебный корпус биофака).</p> <p>5. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 231-Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака); аудитория № 319-Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака).</p> <p>6. Помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака); читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p>Аудитория № 3176 Учебная мебель, доска, кафедра, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, Ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 213*213.</p> <p>Аудитория № 332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p>Аудитория № 101 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, столы лабораторные, аквадистиллятор ДЭ-4, кондуктометры Модуль “Термостат”, Модуль “Универсальный контроллер”, Холодильник ATLANT MXM 2835-90 Поляриметр круговой CM-3 , Термостаты 3шт., Весы аналитические Ohaus PA-64 C(65 г/0,0001 г 10. Кондуктометр АНИОН 7020 ,Весы технические, Персональный компьютеры Pentium 4, Вентилятор ВЕНТС 100 ВКМц, Кювета 100мм для поляриметра CM-3 – 3 шт., Шкафы.</p> <p>Аудитория № 131 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска. мебель лабораторная.</p> <p>Аудитория № 013 Комплект мебели ВНР, Весы GR-120 (120г*0,1мг) внутр.калибровка, с поверкой, Центрифуга ОПН-8, Многофункциональное устройство HP LaserJet M1536 DNF MFP (CE538A)128mb, Электроплитка.</p> <p>Аудитория № 318 M1536 DNF MFP (CE538A)128mb, Электроплитка. Учебная мебель, МФУ M Samsung лазерный SCX-4623F, Компьютер в составе: системный блок DEPO 460MDi5-650, монитор, клавиатура, мышь, Рефрактометр, набор ариометров, 2 рН-метра АНИОН-4100, 2 рН-метра Н198103 Checker1.</p> <p>Аудитория № 231 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20”CQ 100 eu моноблок (12 шт).</p> <p>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorр (15 шт).</p> <p>Аудитория №428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upqrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p>

	<p>проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 1</p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных устройств</p>	
--	---	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Физическая химия и высокомолекулярные соединения на 4 семестре

очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	48,2
лекций	16
практических/ семинарских	
лабораторных	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	23,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) 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.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	Основные понятия термодинамики. I закон термодинамики. Термохимия. II закон термодинамики. Энтропия, термодинамические потенциалы. Критерий направленности процесса. Химическое равновесие	8	4			4	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	тест	
2.	Коллигативные свойства растворов. Эбулиоскопия и криоскопия. Теория электролитической диссоциации. Электродные потенциалы. Гальванические элементы. ЭДС Основы химической кинетики. Кинетические	14	2		8	4	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	лабораторная работа, устный опрос	

5.	<p>среды</p> <p>Предмет науки о высокомолекулярных соединениях.</p> <p>Основные понятия и определения.</p> <p>Важнейшие классы и представители природных и синтетических полимеров.</p> <p>Характеристики изолированных макромолекул.</p> <p>Конформации и гибкость макромолекул.</p> <p>Растворы полимеров.</p> <p>Особенности растворов полимеров.</p> <p>Конформации макромолекул в растворе. Степень набухания клубка.</p> <p>Концентрационные режимы растворов.</p> <p>Полимерные тела.</p> <p>Агрегатные и фазовые состояния полимеров.</p> <p>Надмолекулярная структура аморфных и кристаллических полимеров.</p>	16	4		8	4	<p>Основная литература: 1-3</p> <p>Дополнительная литература: 1-3</p>	Изучение рекомендуемой литературы	лабораторная работа, устный опрос
----	--	----	---	--	---	---	---	-----------------------------------	-----------------------------------

Рейтинг – план дисциплины

Физическая химия и высокомолекулярные соединения

направление/специальность 05.03.06 Экология и природопользование
курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Лабораторная работа	10	2	0	20
2. Устный опрос	5	1	0	5
Рубежный контроль				
1. Тест № 1	25	1	0	25
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Лабораторная работа	10	2	0	20
2. Устный опрос	5	1	0	5
Рубежный контроль				
1. Тест № 2	25	1	0	25
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада	5	1	0	5
2. Публикация статей	5	1	0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет			0	110