

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено  
на заседании кафедры ВМС и ОХТ  
протокол от «28» мая 2018 г. № 10

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 2018 г.

Уфа 2018 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 компетенци и	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 под-ключает 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](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](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](http://elibrary.ru) (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](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><b>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория №101 (химфак корпус); аудитория №131 (химфак корпус).</p> <p><b>3. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> аудитория № 013 (химфак корпус); аудитория № 318 (химфак корпус).</p> <p><b>4. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 3176 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>5. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 231-Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака); аудитория № 319-Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>6. Помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 428 (учебный корпус биофака); читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p><b>Аудитория № 232</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 3176</b> Учебная мебель, доска, кафедра, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, Ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 213*213.</p> <p><b>Аудитория № 332</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p><b>Аудитория № 101</b> 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><b>Аудитория № 131</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска. мебель лабораторная.</p> <p><b>Аудитория № 013</b> 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><b>Аудитория № 318</b> 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><b>Аудитория № 231</b> <b>Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20”CQ 100 eu моноблок (12 шт).</p> <p><b>Аудитория № 319</b> <b>Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorр (15 шт).</p> <p><b>Аудитория №428</b> 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><b>Читальный зал № 1</b></p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. 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
----	--	----	---	--	---	---	---	-----------------------------------	-----------------------------------



	Физические состояния аморфных полимеров. Пластификация полимеров. Релаксационные явления в деформационном поведении полимеров.												
6.	Принципы синтеза полимеров. Полимеризация: термодинамика и механизмы процессов. Радикальная полимеризация. Ионная полимеризация. Виды ионной полимеризации. Катионная, анионная полимеризация. Принципы синтеза стереорегулярных полимеров. Ионно-координационная полимеризация. Поликонденсация. Классификация процессов поликонденсации.	13,8	2			8	3,8	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	лабораторная работа, тест			
	<b>Всего часов:</b>	<b>71,8</b>	<b>16</b>			<b>32</b>	<b>23,8</b>						

## 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
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Лабораторная работа	10	2	0	20
2. Устный опрос	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тест № 1	25	1	0	25
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Лабораторная работа	10	2	0	20
2. Устный опрос	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тест № 2	25	1	0	25
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада	5	1	0	5
2. Публикация статей	5	1	0	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет			0	110