### МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Утверждено: на заседании кафедры протокол № 11 от «24» июня 2019 г. Зав. кафедрой Л.А Ковалева Согласовано: Председатель УМК института

Р.А. Гильмутдинова

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Физико-химические процессы в техносфере

Вариативная часть

#### программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность) 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) подготовки Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация бакалавр

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

/ C.A. Лобастова/

Для приема: 2019 г.

## Составитель / составители: С.А. Лобастова

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной физики протокол № 11 от «24» июня 2019 г.

Дополнения и изменения, внесенные в заселании кафелры				на
заседании кафедры протокол № от «»	_20 _ г.			
Заведующий кафедрой		/	Ф.И.О./	
Дополнения и изменения, внесенные в заседании кафедры от «»				на
Заведующий кафедрой		/	Ф.И.О./	
Дополнения и изменения, внесенные в заседании кафедры протокол № от «»				на
Заведующий кафедрой		/	Ф.И.О./	

# 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
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий,
учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)7
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
4.3. Рейтинг-план дисциплины
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:

Резул	ътаты обучения	Формируемая компетенция (с	Примечание
		указанием кода)	
Знания	1. механизмы воздействия	Способность	
Shanna	опасностей на человека,	анализировать	
	характер взаимодействия	механизмы воздействия	
	организма человека с	опасностей на человека,	
	опасностями среды	определять характер	
	обитания с учетом	взаимодействия	
	специфики механизма	организма человека с	
	токсического действия	опасностями среды	
	вредных веществ,	обитания с учетом	
	энергетического	специфики механизма	
	воздействия и	токсического действия	
	комбинированного	вредных веществ,	
	действия вредных	-	
	факторов	энергетического воздействия и	
	факторов		
		комбинированного действия вредных	
		-	
	2	факторов (ПК-16)	
	2. современные научно-	Способность принимать	
	исследовательские	участие в научно-	
	технологии и системы в	исследовательских	
	области техносферной	разработках по	
	безопасности; методы	профилю подготовки:	
	систематизации и	систематизировать	
	обработки информации по	информацию по теме	
	теме исследования; форму	исследований,	
	предоставления отчетов	принимать участие в	
		экспериментах,	
		обрабатывать	
		полученные данные	
		(ПК-20)	
	3. законы и методы	Способность	
	математики, естественных,	использовать законы и	
	гуманитарных и	методы математики,	
	экономических наук при	естественных,	
	решении	гуманитарных и	
	профессиональных задач	экономических наук	
		при решении	
		профессиональных	
		задач (ПК-22)	
	4. основы проведения и	Способность применять	
	описания исследований, в	на практике навыки	
	том числе	проведения и описания	

		<del>-</del>	
	экспериментальных	исследований, в том числе	
		экспериментальных (ПК-23)	
Умения	1. анализировать	Способность	
	механизмы воздействия	анализировать	
	опасностей на человека,	механизмы воздействия	
	определять характер	опасностей на человека,	
	взаимодействия организма	определять характер	
	человека с опасностями	взаимодействия	
	среды обитания с учетом	организма человека с	
	специфики механизма	опасностями среды	
	токсического действия	обитания с учетом	
	вредных веществ,	специфики механизма	
	энергетического	токсического действия	
	воздействия и	вредных веществ,	
	комбинированного	энергетического	
	действия вредных	воздействия и	
	факторов	комбинированного	
	The state of the s	действия вредных	
		факторов (ПК-16)	
	2. принимать участие в	Способность принимать	
	научно-исследовательских	участие в научно-	
	разработках в области	исследовательских	
	техносферной	разработках по	
	безопасности:	профилю подготовки:	
	систематизировать	систематизировать	
	информацию по теме	информацию по теме	
	исследований, принимать	исследований,	
	участие в экспериментах,	принимать участие в	
	обрабатывать полученные	экспериментах,	
	данные	обрабатывать	
	данные	полученные данные	
		(ПК-20)	
	3. использовать законы и	Способность	
	методы математики,	использовать законы и	
	естественных,	методы математики,	
	гуманитарных и	естественных,	
	экономических наук при	гуманитарных и	
	решении	экономических наук	
	профессиональных задач	при решении	
		профессиональных	
		задач (ПК-22)	
		· · ·	
	4. применять на практике	Способность применять	
	навыки проведения и	на практике навыки	
	описания исследований, в	проведения и описания	
	том числе	исследований, в том	
	экспериментальных	числе	
		экспериментальных	
		(ПК-23)	
Владения (навыки	1. навыками анализа	Способность	

/ опыт	механизмов воздействия	анализировать	
деятельности)	опасностей на человека,	механизмы воздействия	
ŕ	определения характера	опасностей на человека,	
	взаимодействия организма	определять характер	
	человека с опасностями	взаимодействия	
	среды обитания с учетом	организма человека с	
	специфики механизма	опасностями среды	
	токсического действия	обитания с учетом	
	вредных веществ,	специфики механизма	
	энергетического	токсического действия	
	воздействия и	вредных веществ,	
	комбинированного	энергетического	
	действия вредных	воздействия и	
	факторов	комбинированного	
		действия вредных	
		факторов (ПК-16)	
	2. навыками участия в	Способность принимать	
	научно-исследовательских	участие в научно-	
	разработках в области	исследовательских	
	техносферной	разработках по	
	безопасности:	профилю подготовки:	
	систематизации	систематизировать	
	информации по теме	информацию по теме	
	исследований, принятия	исследований,	
	участия в экспериментах,	принимать участие в	
	обработки полученных	экспериментах,	
	данных	обрабатывать	
		полученные данные	
		(ПК-20)	
	3. навыками	Способность	
	использования законов и	использовать законы и	
	методов математики,	методы математики,	
	естественных,	естественных,	
	гуманитарных и	гуманитарных и	
	экономических наук при	экономических наук	
	решении	при решении	
	профессиональных задач	профессиональных	
		задач (ПК-22)	
	4. навыками проведения и	Способность применять	
	описания исследований, в	на практике навыки	
	том числе	проведения и описания	
	экспериментальных	исследований, в том	
	Skonophinentanblibix	числе	
		экспериментальных	
		(ПК-23)	
		(1111-23)	

# 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физико-химические процессы в техносфере» относится к вариативной части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре на очной форме обучения; на 4 курсе в 7 и 8 семестрах на заочной форме обучения.

Целью изучения физико-химических процессов в техносфере является знание изменений жизнеобеспечивающих ресурсов геосферных оболочек под влиянием природных и техногенных факторов, их охрана, рациональное использование и контроль с целью сохранения продуктивной природной среды.

Изучение дисциплины базируется на знаниях сформированных в результате освоения студентами предшествующих дисциплин образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 - «Техносферная безопасность» профиля «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»: Высшая математика, Физика, Химия, Экология. В модуле «Физико-химические процессы в техносфере» используются фундаментальные законы химии и физики, как основа современного понимания связи технологий и окружающей среды.

Освоение данной дисциплины позволит анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов; принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные; использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач; применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных.

Освоение дисциплины «Физико-химические процессы в техносфере» служит основой для изучения дисциплин профессионального цикла, прежде всего техносферного, экологического и безопасности жизнедеятельности в окружающей среде.

# 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

Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16)

Этап	Планируемые	Критерии оценивания	я результатов обучения
(уровень)	результаты		
освоения	обучения		
компетенци	(показатели		
И	достижения	зачтено	не зачтено
	заданного уровня		
	освоения		
	компетенций)		
Первый	Знать: механизмы	знает механизмы	не знает механизмы
этап	воздействия	воздействия опасностей	воздействия опасностей
(уровень)	опасностей на	на человека, характер	на человека, характер
	человека, характер	взаимодействия	взаимодействия

	взаимодействия	организма человека с	организма человека с
	организма человека	опасностями среды	опасностями среды
	с опасностями	обитания с учетом	обитания с учетом
	среды обитания с	специфики механизма	специфики механизма
	учетом специфики	токсического действия	токсического действия
	механизма	вредных веществ,	вредных веществ,
	токсического	энергетического	энергетического
	действия вредных	воздействия и	воздействия и
	веществ,	комбинированного	комбинированного
	энергетического	действия вредных	действия вредных
	воздействия и	факторов	факторов
	комбинированного		
	действия вредных		
	факторов		
Второй	Уметь:	умеет анализировать	не умеет анализировать
этап	анализировать	механизмы воздействия	механизмы воздействия
(уровень)	механизмы	опасностей на	опасностей на человека,
	воздействия	человека, определять	определять характер
	опасностей на	характер	взаимодействия
	человека,	взаимодействия	организма человека с
	определять характер	организма человека с	опасностями среды
	взаимодействия	опасностями среды	обитания с учетом
	организма человека	обитания с учетом	специфики механизма
	с опасностями	специфики механизма	токсического действия
	среды обитания с	токсического действия	вредных веществ,
	учетом специфики	вредных веществ,	энергетического
	механизма	энергетического	воздействия и
	токсического	воздействия и	комбинированного
	действия вредных	комбинированного	действия вредных
	веществ,	действия вредных	факторов
	энергетического	факторов	
	воздействия и		
	комбинированного		
	действия вредных		
Te orres	факторов	DAG AGOM ATTENDED	WO DWOWS
Третий	Владеть: навыками	владеет навыками	не владеет навыками
этап	анализа механизмов	анализа механизмов	анализа механизмов
(уровень)	воздействия опасностей на	воздействия опасностей	воздействия опасностей
		на человека,	на человека,
	человека, определения	определения характера взаимодействия	определения характера взаимодействия
	характера	организма человека с	организма человека с
	взаимодействия	опасностями среды	опасностями среды
	организма человека	обитания с учетом	обитания с учетом
	с опасностями	специфики механизма	специфики механизма
	среды обитания с	токсического действия	токсического действия
	учетом специфики	вредных веществ,	вредных веществ,
	механизма	энергетического	энергетического
	токсического	воздействия и	воздействия и
	действия вредных	комбинированного	комбинированного
	веществ,	действия вредных	действия вредных
	энергетического	факторов	факторов
1		1 + 1	1 1

воздействия и	
комбинированного	
действия вредных	
факторов	

Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20)

Этап	Планируемые	Критерии оценивания	я результатов обучения
(уровень)	результаты		
освоения	обучения		
компетенци	(показатели		
И	достижения	зачтено	не зачтено
	заданного уровня		
	освоения		
	компетенций)		
Первый	Знать: современные	знает современные	не знает современные
этап	научно-	научно-	научно-
(уровень)	исследовательские	исследовательские	исследовательские
	технологии и	технологии и системы в	технологии и системы в
	системы в области	области техносферной	области техносферной
	техносферной	безопасности; методы	безопасности; методы
	безопасности;	систематизации и	систематизации и
	методы	обработки информации	обработки информации
	систематизации и	по теме исследования;	по теме исследования;
	обработки	форму предоставления	форму предоставления
	информации по	отчетов	отчетов
	теме исследования;		
	форму		
	предоставления		
	отчетов		
Второй	Уметь: принимать	умеет принимать	не умеет принимать
этап	участие в научно-	участие в научно-	участие в научно-
(уровень)	исследовательских	исследовательских	исследовательских
	разработках в	разработках в области	разработках в области
	области	техносферной	техносферной
	техносферной	безопасности:	безопасности:
	безопасности:	систематизировать	систематизировать
	систематизировать	информацию по теме	информацию по теме
	информацию по	исследований,	исследований,
	теме исследований,	принимать участие в	принимать участие в
	принимать участие	экспериментах,	экспериментах,
	в экспериментах,	обрабатывать	обрабатывать
	обрабатывать	полученные данные	полученные данные
	полученные данные	_	-
Третий	Владеть: навыками	владеет навыками	не владеет навыками
этап	участия в научно-	участия в научно-	участия в научно-
(уровень)	исследовательских	исследовательских	исследовательских
,	разработках в	разработках в области	разработках в области
	области	техносферной	техносферной
	техносферной	безопасности:	безопасности:

безопасности:	систематизации	систематизации
систематизации	информации по теме	информации по теме
информации по	исследований,	исследований, принятия
теме исследований,	принятия участия в	участия в экспериментах,
принятия участия в	экспериментах,	обработки полученных
экспериментах,	обработки полученных	данных
обработки	данных	
полученных данных		

Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22)

Этап	Планируемые	Критерии оценивания	п результатов обучения
(уровень)	результаты		
освоения	обучения		
компетенци	(показатели		
И	достижения	зачтено	не зачтено
	заданного уровня		
	освоения		
	компетенций)		
Первый	Знать: законы и	знает законы и методы	не знает законы и
этап	методы математики,	математики,	методы математики,
(уровень)	естественных,	естественных,	естественных,
	гуманитарных и	гуманитарных и	гуманитарных и
	экономических наук	экономических наук	экономических наук при
	при решении	при решении	решении
	профессиональных	профессиональных	профессиональных задач
	задач	задач	
Второй	Уметь: использовать	умеет использовать	не умеет использовать
этап	законы и методы	законы и методы	законы и методы
(уровень)	математики,	математики,	математики,
	естественных,	естественных,	естественных,
	гуманитарных и	гуманитарных и	гуманитарных и
	экономических наук	экономических наук	экономических наук при
	при решении	при решении	решении
	профессиональных	профессиональных	профессиональных задач
	задач	задач	
Третий	Владеть: навыками	владеет навыками	не владеет навыками
этап	использования	использования законов	использования законов и
(уровень)	законов и методов	и методов математики,	методов математики,
	математики,	естественных,	естественных,
	естественных,	гуманитарных и	гуманитарных и
	гуманитарных и	экономических наук	экономических наук при
	экономических наук	при решении	решении
	при решении	профессиональных	профессиональных задач
	профессиональных	задач	
	задач		

Способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ПК-23)

Этап	Планируемые	Критерии оценивания	я результатов обучения
(уровень)	результаты		
освоения	обучения		
компетенци	(показатели		
И	достижения	зачтено	не зачтено
	заданного уровня		
	освоения		
	компетенций)		
Первый	Знать: основы	знает основы	не знает основы
этап	проведения и	проведения и описания	проведения и описания
(уровень)	описания	исследований, в том	исследований, в том
	исследований, в том	числе	числе
	числе	экспериментальных	экспериментальных
	экспериментальных		
Второй	Уметь: применять	умеет применять на	не умеет применять на
этап	на практике навыки	практике навыки	практике навыки
(уровень)	проведения и	проведения и описания	проведения и описания
	описания	исследований, в том	исследований, в том
	исследований, в том	числе	числе
	числе	экспериментальных	экспериментальных
	экспериментальных		
Третий	Владеть: навыками	владеет навыками	не владеет навыками
этап	проведения и	проведения и описания	проведения и описания
(уровень)	описания	исследований, в том	исследований, в том
	исследований, в том	числе	числе
	числе	экспериментальных	экспериментальных
	экспериментальных		

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

Шкала оценивания зачета для студентов очного отделения:

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

Критерии оценки для студентов заочного отделения:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены некоторые неточности в определении основных понятий. Даны ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

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	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные			
освоения			средства			
1-й этап	1.механизмы воздействия	Способность	Доклад,			
1 11 3 1411	опасностей на человека,	анализировать	собеседование,			
Знания	характер взаимодействия	· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •				
Jiiwiiii	организма человека с	опасностей на человека,	контрольная работа			
	опасностями среды обитания с	определять характер	pacera			
	учетом специфики механизма	взаимодействия				
	токсического действия	организма человека с				
	вредных веществ,	опасностями среды				
	энергетического воздействия и	обитания с учетом				
	комбинированного действия	специфики механизма				
	вредных факторов	токсического действия				
	вредных факторов					
		вредных веществ, энергетического				
		воздействия и				
		комбинированного				
		действия вредных				
		_				
	2 0000000000000000000000000000000000000	факторов (ПК-16)	Помирон			
	2. современные научно-	Способность принимать участие в научно-	Доклад, собеседование,			
	исследовательские технологии и системы в области	исследовательских	контрольная			
	техносферной безопасности;	разработках по	работа			
	методы систематизации и	профилю подготовки:	paoora			
	обработки информации по	систематизировать				
	теме исследования; форму	информацию по теме				
	предоставления отчетов	исследований,				
	предоставления от тетов	принимать участие в				
		экспериментах,				
		обрабатывать				
		полученные данные				
		(ПК-20)				
	3. законы и методы	Способность	Доклад,			
	математики, естественных,	использовать законы и	собеседование,			
	гуманитарных и	методы математики,	контрольная			
	экономических наук при	естественных,	работа			
	решении профессиональных	гуманитарных и	racera			
	задач	экономических наук				
	Sugar 1	при решении				
		профессиональных				
		задач (ПК-22)				
		задач (111 <b>\-</b> -22)				
	4. основы проведения и	Способность применять	Доклад,			
	описания исследований, в том	на практике навыки	собеседование,			
	числе экспериментальных	проведения и описания	контрольная			
		исследований, в том	работа			

		числе экспериментальных (ПК-23)	
2-й этап	1. анализировать механизмы воздействия опасностей на	Способность анализировать	Доклад, собеседование,
Умения	воздеиствия опасностеи на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных	контрольная работа
	2. принимать участие в научно-исследовательских разработках в области техносферной безопасности: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	факторов (ПК-16) Способность принимать участие в научно- исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20)	Доклад, собеседование, контрольная работа
	3. использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22)	Доклад, собеседование, контрольная работа
	4. применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ПК-23)	Доклад, собеседование, контрольная работа
3-й этап	1. навыками анализа механизмов воздействия	Способность анализировать	Доклад, собеседование,

Владеть	опасностей на человека,	механизмы воздействия	контрош над
навыками	определения характера	опасностей на человека,	контрольная работа
павыками	взаимодействия организма	определять характер	paoora
	человека с опасностями среды	взаимодействия	
	1		
	обитания с учетом специфики	организма человека с	
	механизма токсического	опасностями среды	
	действия вредных веществ,	обитания с учетом	
	энергетического воздействия и	специфики механизма	
	комбинированного действия	токсического действия	
	вредных факторов	вредных веществ,	
		энергетического	
		воздействия и	
		комбинированного	
		действия вредных	
		факторов (ПК-16)	
	2. навыками участия в научно-	Способность принимать	Доклад,
	исследовательских	участие в научно-	собеседование,
	разработках в области	исследовательских	контрольная
	техносферной безопасности:	разработках по	работа
	систематизации информации	профилю подготовки:	
	по теме исследований,	систематизировать	
	принятия участия в	информацию по теме	
	экспериментах, обработки	исследований,	
	полученных данных	принимать участие в	
		экспериментах,	
		обрабатывать	
		полученные данные	
		(ПК-20)	
	3. навыками использования	Способность	Доклад,
	законов и методов математики,	использовать законы и	собеседование,
	естественных, гуманитарных и	методы математики,	контрольная
	экономических наук при	естественных,	работа
	решении профессиональных	гуманитарных и	pacera
	задач	экономических наук	
	3000	при решении	
		профессиональных	
		задач (ПК-22)	
	4. навыками проведения и	Способность применять	Доклад,
	описания исследований, в том	на практике навыки	собеседование,
	числе экспериментальных	проведения и описания	контрольная
	•	исследований, в том	работа
		числе	1
		экспериментальных	
		(ПК-23)	
		(1111-23)	

1. Доклад— подготовленный студентом самостоятельно сделанный отчет по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной проблемы. Данное задание частично регламентированное, имеющее нестандартное подачу материала и позволяющее диагностировать у студентов умения интегрировать знания различных

областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

При оценке доклада использована любая совокупность из следующих критериев:

- ✓ соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;
- ✓ проблемность / актуальность;
- ✓ новизна / оригинальность полученных результатов;
- ✓ глубина / полнота рассмотрения темы;
- ✓ доказательная база / аргументированность / убедительность / обоснованность выволов:
  - ✓ логичность / структурированность / целостность выступления;
- ✓ речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, красота языка, учет аудитории, эмоциональный рисунок речи, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, оживление речи афоризмами, примерами, цитатами и т.д.);
  - ✓ используются ссылки на информационные ресурсы (сайты, литература);
  - ✓ наглядность / презентабельность (если требуется);
  - ✓ самостоятельность суждений / владение материалом / компетентность.

Если доклад сводится к краткому сообщению (10 минут), может сопровождаться презентацией (10-15 слайдов) и не может дать полного представления о проведенной работе, то необходимо оценивать ответы на вопросы и, если есть, отчет/пояснительную записку.

#### Критерии оценки для очной формы обучения

Предлагаемое количество тем	
Критерии оценки:	мах 5 баллов
- соответствие выступления теме, поставленным целям и	
задачам;	
- показал понимание темы, умение критического анализа	
информации;	
- продемонстрировал знание методов изучения и умение их	
применять;	
- обобщил информацию с помощью таблиц, схем, рисунков и	
т.д.;	
- сформулировал аргументированные выводы;	
- оригинальность при подготовке презентации;	
«отлично», если задание выполнено полностью	5 баллов
«хорошо», если задание выполнено с незначительными	4 баллов
погрешностями	
«удовлетворительно», если задание выполнено с	3 баллов
погрешностями	
обнаружено знание и понимание большей части задания	2 баллов
задание выполнено неполностью	1 баллов
задание не выполнено	0 баллов

#### Пример тем докладов по учебному курсу:

- 1. Физическая характеристика атмосферы. Температура. Давление. Плотность. Расчет плотности воздуха и перепада, давления с высотой в атмосфере
- 2. Общие сведения о кинетике реакций, фотохимических процессах
- 3. Физическая характеристика атмосферы. Солнечная радиация. Оценка влияния альбедо на тепловой баланс атмосферы.
- 4. Фотооксиданты реакционно-способные частицы атмосферы, их влияние на живые организмы
- 5. Исследование запыленности воздушной среды рабочих помещений

- 6. Неорганические и органические компоненты атмосферы, их фотохимические реакции, источники и стоки
- 7. Монооксид углерода атмосферы. Токсичные соединения углерода. Потоки и резервуары глобального цикла углерода.
- 8. Аэрозоли коллоидные системы атмосферы. Тропосферный аэрозоль. Фотохимические туманы или смог. Стратосферный аэрозоль.
- 9. Глобальные проблемы биосферы. Парниковый эффект, его природа и влияние на климат.
- 10. Озоносфера. Проблемы озонового слоя Земли. Механизмы формирования «озоновой дыры. Озон и климат.
- 11. Кислотные дожди. Экологические последствия кислотных осаждений.
  - 2. Собеседование средство контроля, организованное как специальная беседа с обучающимся на темы, связанные с изучаемой (проработанной) темой и служащая для оценки степени навыка формируемой компетенции, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме, умение анализировать и обобщать материал.

Критерии оценки собеседования для очной формы обучения:

- ✓ продемонстрирована способность анализировать и обобщать информацию;
- ✓ продемонстрирована способность синтезировать новую информацию;
- ✓ сделаны обоснованные выводы на основе интерпретации информации разъяснения;
  - ✓ установлены причинно-следственные связи, выявлены закономерности.
  - ✓ 2 балл, если задание выполнено полностью
  - ✓ 1 балл, если задание выполнено с незначительными погрешностями
  - ✓ 0 баллов, если обнаруживает знание и понимание большей части задания

Критерии оценки собеседования для заочной формы обучения:

- ✓ продемонстрирована способность анализировать и обобщать информацию;
- ✓ продемонстрирована способность синтезировать новую информацию;
- ✓ сделаны обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;
  - ✓ установлены причинно-следственные связи, выявлены закономерности;
- ✓ «зачтено», если задание выполнено полностью или с незначительными погрешностями;
  - ✓ «не зачтено», если обнаруживает знание и понимание большей части задания

#### Пример тем для собеседования по учебному курсу:

- 1. Биогеохимический круговорот атомов
- 2. Глобальный цикл углерода
- 3. Глобальный цикл азота
- 4. Глобальный цикл серы
- 5. Геохимический цикл фосфора
- 6. Роль биоты в поддержании глобальных циклов элементов
- 7. Газовый состав, строение и радиационный режим атмосферы
- 8. . Циркуляция атмосферы и процессы рассеяния
- 9. Дисперсные системы в атмосфере. Атмосферный аэрозоль
- 10. Химия стратосферного озона
- 11. . Изменение климата Земли
- 12. Кислотные осаждения

#### 13. Фотохимический смог

- **3.** *Контрольная работа* подготовленный студентом самостоятельно сделанный отчет по представлению полученных результатов решения определенной проблемы. Критерии оценки контрольной работы для очной формы обучения:
- ✓ 5 баллов, если работа выполнена в полном объеме и изложена грамотным языком в определенной логической последовательности с точным использованием специализированной терминологии; показано уверенное владение нормативной базой;
- ✓ 3 балла, если работа выполнена в определенной логической последовательности; показано уверенное владение нормативной базой;
  - ✓ 1 балл, если работа выполнена неполно;
- $\checkmark$  0 баллов, если не показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Критерии оценки контрольной работы для заочной формы обучения:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в полном объеме и изложена грамотным языком в определенной логической последовательности с точным использованием специализированной терминологии; показано уверенное владение нормативной базой;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена неполно, не показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Пример тем контрольных работ по учебному курсу:

- 1. Химический состав природных вод. Морская вода. Органическое вещество морской воды
- 2. Поверхностные пресные воды. Поведение загрязняющих веществ в водной среде и химические процессы в природных водах
- 3. Земная кора. Процессы трансформации земной коры под действием внешних и внутренних факторов
- 4. Миграция загрязнителей в биосфере. Законы жизнедеятельности биосферы основа существования техносферы.
- 5. Почвы. Их характеристики, свойства. Соединения азота в почвах. Биогеохимические циклы элементов. Глобальные циклы натрия и хлора.
  - 6. Биогеохимические циклы элементов. Цикл кислорода.
  - 7. Биогеохимические циклы элементов. Гидрологический цикл и цикл водорода.
- 8. Биогеохимические циклы элементов. Цикл азота. Процессы превращения азотсодержащих соединений, резервуары (пулы) и потоки азота.
- 9. Биогеохимические циклы элементов. Цикл серы. Процессы превращения серосодержащих соединений, пулы и потоки серы.
- 10. Биогеохимические циклы элементов. Геохимические циклы кремния, фосфора, калия, натрия, кальция.
  - 11. Биогеохимические циклы элементов. Геохимические циклы тяжелых металлов.
- 12. Миграция элементов. Типы миграции. Биогеохимические циклы элементов. Основные процессы цикла углерода.
- 13. Биогеохимические циклы элементов. Геохимические циклы натрия и хлора. Засоление почв. Галогенорганические соединения
  - 14. Аварийно химически опасное вещество (АХОВ)

#### 4. Зачет.

Критериями оценивания для очной формы обучения являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей, 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).

Критерии оценки для студентов заочной формы обучения:

Оценка «Зачтено» ставится В том случае, когда студент обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен определенной В логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «Не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности и ошибки в использовании научной терминологии.

#### Типовые материалы к зачету

- 1. Температурный режим системы "Земля-атмосфера". Изменение температурного режима, "парниковый" эффект.
- 2. Просачивание аэрозолей в стратосферу и их влияние.
- 3. Магнитосфера Земли. Геомагнитные "ловушки" космических частиц.
- 4. Ионосфера и термосфера Земли, естественный магнетизм.
- 5. Возмущение ионосферы и термосферы при запусках ракетно-космической техники.
- 6. Излучение линий электропередач. Электромагнитные поля промышленной частоты (ЭМП ПЧ).
- 7. Химический состав природных вод. Пресная и соленая вода.
- 8. Подземные воды. Вода земной коры. Взаимодействие поверхностных и подземных вод.
- 9. Загрязнение вод. Консервативные загрязнители: тяжелые металлы, гидрофобные соли, нерастворимые углеводороды, нефть, пестициды, ПАВ, радионуклиды.
- 10. Закисление природных вод кислотными остатками. Буферная емкость естественных водоемов.
- 11. Антропогенное эвтрофирование водоемов. Кислородное голодание. Изменение популяций водных организмов.
- 12. Сорбция ионов металлов на катионообменных центрах почвенных частиц.

#### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

# 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

- 1. Медведева, С.А. Физико-химические процессы в техносфере : учебное пособие / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. 225 с. : ил., табл. Библиогр. в кн. ISBN 978-5-9729-0149-4 ; [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464469
- 2. Гвоздовский, В.И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2-х ч. / В.И. Гвоздовский. Самара, 2008. Ч. 1. Природные и техногенные системы. 270 с. ISBN 978-5-9585-0291-2 ; [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903
- 3. Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых. 2-е изд. перераб. и доп. Самара, 2013. 488 с. : ил. Библиогр.: с. 449-453 ISBN 978-5-9585-0523-4 ; [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154

#### Дополнительная литература:

- 1. Архипов, В. Физико-химические основы процессов тепломассообмена: учебное пособие / В. Архипов. Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. 199 с.: ил., табл., схем. Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442086
- 2. Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник / ред. Н.И. Иванов, И.М. Фадин. 3-е изд. Москва : Логос, 2011. 518 с. (Новая университетская библиотека). ISBN 978-5-98704-552-7 ; [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785
- 3. Шурыгина, Л.И. Основы теории физико-химических процессов в гетерогенных системах: учебное пособие / Л.И. Шурыгина, Э.П. Суровой, Л.Н. Бугерко. Кемерово, 2015. 104 с.: схем., табл., ил. Библиогр. в кн. ISBN 978-5-8353-1824-7; [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437488">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437488</a>
- 4. Безопасность жизнедеятельности : учебник / под ред. Е.И. Холостовой, О.Г. Прохоровой. Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. 453 с. : табл., ил. (Учебные издания для бакалавров). Библиогр. в кн. ISBN 978-5-394-02026-1 ; [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450720">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450720</a>

# 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 <a href="http://www.bashlib.ru/catalogi/">http://www.bashlib.ru/catalogi/</a>
- 5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.
- 6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.

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

Наименование специализированных	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
аудиторий, кабинетов,		програмянного обеспечения
лабораторий		
1	2	3
1. учебная аудитория для	Лекции	Аудитория 607
проведения занятий		Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное
<i>лекционного muna:</i> аудитория № 607	Практические	оборудование, учебно-наглядные пособия. <b>Аудитория 613</b>
(гуманитарный корпус	занятия	Учебная мебель, доска, моноблок стационарный –
2. учебная аудитория для		15 шт. Читальный зал 402
проведения занятий		
семинарского       muna:         аудитория       №       607		Учебная мебель, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт.,
(гуманитарный корпус)		моноолоки стационарные – 3 mr, принтер – 1 mr., сканер – 1 шт.
3. учебная аудитория для		сканер – т шт.
проведения групповых и		Программное обеспечение
индивидуальных		1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian
<i>консультаций:</i> аудитория №		Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г.OLP NL
607 (гуманитарный корпус)		Academic Edition. Лицензия бессрочная.
4. учебная аудитория для		2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор
текущего контроля и		№114 от 12.11.2014 г. OLP NL Academic Edition.
промежуточной		Лицензия бессрочная.
<i>аттестации:</i> аудитория №		
607 (гуманитарный корпус)		
5.помещения для		
самостоятельной работы:		
читальный зал 402		
(гуманитарный корпус),		
аудитория № 613		
(гуманитарный корпус)		

### МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

# СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Физико-химические процессы в техносфере» на 5 семестр очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	54,2
лекций	18
практических/ семинарских	36
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды	0,2
учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с	
преподавателем) (ФКР)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	53,8
Учебных часов на подготовку к	-
экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля:

зачет 5 семестр

<b>№</b> п/п	Тема и содержание	практические занят занятия, лаборато самостоятельная работ часах		Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)  ЛК ПР/СЕМ ЛР СР		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.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Модул	ь 1		
1.	.Введение. Техносфера и ее составляющие	2		4	13,8	Осн: 1-3 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Доклад, собеседование
2.	Физика и химия атмосферы и ее загрязнителей	4		8	10	Осн: 1-3 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Доклад, собеседование
3.	Физико-химические свойства гидросферы	4		8	10	Осн: 1-3 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Доклад, собеседование
		1 4	<u> </u>	0	Модул			
4.	Физико-химические процессы в литосфере. Загрязнения почв	4		8	10	Осн: 1-3 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой	Доклад, собеседование

						основной и дополнительной литературы	
5.	Миграция загрязнителей атмосферы, гидросферы и литосферы. Биотический перенос загрязнителей	4	8	10	Осн: 1-3 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Доклад, собеседование
	Всего часов:	18	36	53,8			

### МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

# СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Физико-химические процессы в техносфере» на 7 и 8 семестр заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	16,7
лекций	6
практических/ семинарских	10
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды	0,7
учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с	
преподавателем) (ФКР)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	87,3
Учебных часов на подготовку к	4
экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля:

зачет 8 семестр

<b>№</b> п/п	Тема и содержание	прак	а изучения ма тические заня нятия, лабора ятельная рабо час	тия, семина горные рабо та и трудое	арские оты,	Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы,
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР	списка)		компьютерные тесты и т.п.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	.Введение. Техносфера и ее составляющие	2	2		12,3	Осн: 1-3 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	собеседование, контрольная работа
2.	Физика и химия атмосферы и ее загрязнителей	2	2		15	Осн: 1-3 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	собеседование, контрольная работа
3.	Физико-химические свойства гидросферы	2	2		20	Осн: 1-3 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	собеседование, контрольная работа
4.	Физико-химические процессы в литосфере. Загрязнения почв		2		20	Осн: 1-3 Доп: 1-4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	собеседование, контрольная работа
5.	Миграция		2		20	Осн: 1-3	Самостоятельное	собеседование,

загрязнителей				Доп: 1-4	изучение	контрольная работа
атмосферы,					рекомендуемой	
гидросферы и					основной и	
литосферы.					дополнительной	
Биотический перенос					литературы	
загрязнителей						
Всего часов:	6	10	87,3			

## Рейтинг – план дисциплины

# Физико-химические процессы в техносфере (название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность курс 3, семестр 5 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Виды учебной деятельности	Балл за	Число	Ба	ллы
студентов	конкретное	заданий	Миним	Максим
	задание	за	альный	альный
		семестр		
	Годуль 1			
Текущий контроль				26
1. Собеседование	2	13	0	26
Рубежный контроль				25
1. Контрольная работа	5	1	0	5
2. Доклад	5	4	0	20
Всего			0	51
M	одуль 2			
Текущий контроль				24
1. Собеседование	2	12	0	24
Рубежный контроль				25
1. Контрольная работа	5	1	0	5
2. Доклад	5	4	0	20
Всего			0	49
Поощрит	гельные балл	Ы		
1. Публикация статей	5	1	1	5
2. Участие в конференции	5	1	1	5
Всего				10
Посещаемость (баллы вычитают	ся из общей с	уммы набр	анных ба	ллов)
1. Посещение лекционных занятий			-6	0
Итогов	ый контроль	<u> </u>	1	<u>I</u>
1. Зачет	-			