



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

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 9 от 24.04.2020 г.
Зав. кафедрой  Ф.Х. Галиев

Согласовано:
Председатель УМК института
 Р.А. Гильмутдинова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина
Системы защиты среды обитания

Вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) подготовки
Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация
бакалавр

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



Елизарьева Е.Н.

Для приема: 2020 г.

Уфа 2020 г.

Составитель / составители: Е.Н. Елизарьева

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экономико-правового обеспечения безопасности протокол № 9 от 24.04.2020 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Список документов и материалов

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	8
3	Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	8
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине	8
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	8
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.....	21
4.3	Рейтинг-план дисциплины.....	32
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	32
5.1	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	33
5.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	33
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	34

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15)	
	2. основных установок (монтажа), эксплуатации средств защиты	способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6)	
	3. порядка организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты	способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7)	
	4. уровней опасности в среде обитания, прогнозы возможного развития ситуации	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15)	
	5. механизмов воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма	способностью 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)	

	токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов		
Умения	1. пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15)	
	2. принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6)	
	3. организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7)	
	4. проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15)	

	5. 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	способностью 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)	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. навыками применения основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15)	
	2. навыками участия в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6)	
	3. навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояние используемых средств защиты,	способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7)	

	<p>принятия решения по замене (регенерации) средства защиты</p>		
	<p>4. навыками проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученных результатов, составления прогнозов возможного развития ситуации</p>	<p>способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15)</p>	
	<p>5. навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов</p>	<p>способностью 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)</p>	

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы защиты среды обитания» относится к вариативной части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курсе в 5 семестре на очной форме обучения; на 3 курсе в 5,6 семестрах и на 4 курсе в 7 семестре на заочной форме обучения.

Цель изучения дисциплины: изучение принципов, методов и устройств, применяемые при защите среды обитания от техногенного и антропогенного воздействия; освоение методов выбора, расчета и проектирования систем и устройств защиты среды обитания..

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Экология», «Химия», «Токсология», «Безопасность жизнедеятельности».

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении А.

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

ОК-15 – Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		зачтено	не зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	знает методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	не знает методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Второй этап (уровень)	Уметь: пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	умеет пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	не умеет пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

	стихийных бедствий		
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками применения основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	владеет навыками применения основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	не владеет навыками применения основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап Пороговый уровень	Знать: основы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Не знает основы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает в целом основы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, однако допускает грубые ошибки	Знает основы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, однако допускает незначительные ошибки	Знает основы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Второй этап Базовый уровень	Уметь: в теории и на практике применять знания о методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий,	Не умеет в теории и на практике применять знания о методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий	Умеет в теории и на практике применять знания о методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных	Умеет в теории и на практике применять знания о методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий	Умеет в теории и на практике применять знания о методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий

	катастроф, стихийных бедствий	аварий, катастроф, стихийных бедствий	бедствий, но допускает грубые ошибки	аварий, катастроф, стихийных бедствий, но допускает незначительные ошибки	аварий, катастроф, стихийных бедствий
Третий этап Повышенный уровень	Владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Не владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	В целом имеет навыки владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, но допускает грубые ошибки	В целом имеет навыки владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, но допускает незначительные ошибки	Владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ПК-6 Способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		зачтено	не зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: основы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты	знает основы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты	не знает основы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты
Второй этап (уровень)	Уметь: принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	умеет принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	не умеет принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты

Третий этап (уровень)	Владеть: навыками участия в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	владеет навыками участия в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	не владеет навыками участия в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты
-----------------------	--	---	--

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: основы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты	не знает основы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты	знает в целом основы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты, но допускает грубые ошибки	знает основы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты, но допускает незначительные ошибки	знает основы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты
Второй этап (уровень)	Уметь: принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	не умеет принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	умеет принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты, но допускает грубые ошибки	умеет принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты, но допускает незначительные ошибки	умеет принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками участия в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	не владеет навыками участия в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	владеет навыками участия в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты, но допускает грубые ошибки.	владеет навыками участия в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты, но допускает незначительные ошибки	владеет навыками участия в установке (монтаже), эксплуатации средств

					защиты
--	--	--	--	--	--------

ПК-7 Способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		зачтено	не зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: порядок организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты	знает порядок организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты	не знает порядок организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты
Второй этап (уровень)	Уметь: организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	умеет организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	не умеет организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств	владеет навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств	не владеет навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств

	защиты, контроля состояние используемых средств защиты, принятия решения по замене (регенерации) средства защиты	состояние используемых средств защиты, принятия решения по замене (регенерации) средства защиты	используемых средств защиты, принятия решения по замене (регенерации) средства защиты
--	---	--	---

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворит ельно»)	3 («Удовлетворите льно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлич но»)
Первый этап (уровень)	Знать: порядок организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты	не знает порядок организации и проведения технического обслуживания , ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты	знает в целом порядок организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, но допускает грубые ошибки	знает порядок организаци и и проведения техническог о обслуживан ия, ремонта, консерваци и и хранения средств защиты, контроля состояния используем ых средств защиты, но допускает незначитель ные ошибки	знает порядок организа ции и проведен ия техничес кого обслужи вания, ремонта, консерва ции и хранения средств защиты, контроля состояни я использу емых средств защиты
Второй этап (уровень)	Уметь: организовыват ь и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты,	не умеет организовыва ть и проводить техническое обслуживание , ремонт, консервацию и хранение средств	умеет организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать	умеет организовы вать и проводить техническо е обслуживан ие, ремонт, консерваци ю и	умеет организо вывать и проводит ь техничес кое обслужи вание, ремонт,

	контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты, но допускает грубые ошибки	хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты, но допускает незначительные ошибки	консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояние используемых средств защиты, принятия решения по замене (регенерации) средства защиты	не владеет навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояние используемых средств защиты, принятия решения по замене (регенерации) средства защиты	владеет навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояние используемых средств защиты, принятия решения по замене (регенерации) средства защиты, но допускает грубые ошибки.	владеет навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояние используемых средств защиты, принятия решения по замене (регенерации) средства защиты, но допускает незначительные ошибки	владеет навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояние используемых средств защиты, принятия решения по замене (регенерации) средства защиты

					ации) средства защиты
--	--	--	--	--	-----------------------------

ПК-15 Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		зачтено	не зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: уровни опасностей в среде обитания, прогнозы возможного развития ситуации	знает уровни опасностей в среде обитания, прогнозы возможного развития ситуации	не знает уровни опасностей в среде обитания, прогнозы возможного развития ситуации
Второй этап (уровень)	Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	умеет проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	не умеет проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученных результатов, составления прогнозов возможного развития ситуации	владеет навыками проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученных результатов, составления прогнозов возможного развития ситуации	не владеет навыками проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученных результатов, составления прогнозов возможного развития ситуации

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетво рительно»)	3 («Удовлетворит ельно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

	компетенций)				
Первый этап Пороговый уровень	Знать: методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; методы и технику обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	Не знает методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; методы и технику обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	Знает методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; методы и технику обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, но допускает грубые ошибки	Знает методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; методы и технику обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, но допускает незначительные ошибки	Знает методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; методы и технику обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, но допускает грубые ошибки
Второй этап Базовый уровень	Уметь: моделировать процессы в среде обитания и анализировать модели с использованием компьютерной техники	Не умеет моделировать процессы в среде обитания и анализировать модели с использованием компьютерной техники	Умеет моделировать процессы в среде обитания и анализировать модели с использованием компьютерной техники, но допускает грубые ошибки	Умеет моделировать процессы в среде обитания и анализировать модели с использованием компьютерной техники, но допускает незначительные ошибки	Умеет моделировать процессы в среде обитания и анализировать модели с использованием компьютерной техники
Третий этап Повышенный уровень	Владеть: навыками использования вычислительной техники для прогнозирования обстановки в среде обитания и выбора оптимальных	Не владеет навыками использования вычислительной техники для прогнозирования обстановки в среде обитания и выбора	Владеет навыками использования вычислительной техники для прогнозирования обстановки в среде обитания и выбора оптимальных средозащитных мероприятий, но допускает	Владеет навыками использования вычислительной техники для прогнозирования обстановки в среде обитания и выбора оптимальных средозащитных мероприятий, но допускает незначительные	Владеет навыками использования вычислительной техники для прогнозирования обстановки в среде обитания и выбора оптимальных средозащитных мероприятий

	средозащитных мероприятий	оптимальных средозащитных мероприятий	грубые ошибки	ошибки	
--	---------------------------	---------------------------------------	---------------	--------	--

ПК-16 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

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		зачтено	не зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	знает механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	не знает механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
Второй этап (уровень)	Уметь: анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического	умеет 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	не умеет 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 веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	комбинированного действия вредных факторов	действия вредных факторов
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	не владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом	не знает механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом	знает в целом механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики	знает механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с опасностями и среды	знает механизмы воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма

	специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов, но допускает грубые ошибки	обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов, но допускает незначительные ошибки	а человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
Второй этап (уровень)	Уметь: 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	не умеет 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	умеет 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	умеет анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического	умеет анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом

	ного действия вредных факторов	ного действия вредных факторов	факторов, но допускает грубые ошибки	кого воздействия и комбинированного действия вредных факторов, но допускает незначительные ошибки	специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	не владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов, но допускает грубые ошибки.	владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных	владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия с окружающей средой, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического

				факторов, но допускает незначительные ошибки	кого действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинации о действия вредных факторов
--	--	--	--	--	---

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

Экзамен для студентов очного отделения:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Для оценивания обучающихся заочной формы обучения используется четырехбалльная шкала (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Зачет 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 освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф,	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного	Тестирование, практические занятия, контрольные работы

	стихийных бедствий	персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15)	
	2. основных установок (монтажа), эксплуатации средств защиты	способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6)	Тестирование, практические занятия, контрольные работы
	3. порядка организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты	способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7)	Тестирование, практические занятия, контрольные работы
	4. уровней опасности в среде обитания, прогнозы возможного развития ситуации	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15)	Тестирование, практические занятия, контрольные работы
	5. механизмов воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического	Тестирование, практические занятия, контрольные работы

		воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16)	
2-й этап Умения	1. пользоваться основными методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	готовностью пользоваться основными методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15)	Тестирование, практические занятия, контрольные работы
	2. принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6)	Тестирование, практические занятия, контрольные работы
	3. организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7)	Тестирование, практические занятия, контрольные работы
	4. проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15)	Тестирование, практические занятия, контрольные работы
	5. анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом	способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер	Тестирование, практические занятия, контрольные работы

	специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16)	
3-й этап Владеть навыками	1. навыками применения основных методов защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15)	Тестирование, практические занятия, контрольные работы
	2. навыками участия в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6)	Тестирование, практические занятия, контрольные работы
	3. навыками организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояние используемых средств защиты, принятия решения по замене (регенерации) средства защиты	способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7)	Тестирование, практические занятия, контрольные работы
	4. навыками проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученных результатов, составления прогнозов возможного развития ситуации	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы	Тестирование, практические занятия, контрольные работы

		возможного развития ситуации (ПК-15)	
	5. навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	способностью 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)	Тестирование, практические занятия, контрольные работы

1. Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и навыков обучающегося.

Критерии и методика оценивания для очной формы обучения:

Один тестовый вопрос.

- 1 балл выставляется студенту, если ответ правильный;

- 0 баллов выставляется студенту, если ответ неправильный.

Тест считается пройденным для заочной формы обучения, если имеются более 50% правильных ответов при следующей оценке:

- от 50% до 70% - удовлетворительно;

- от 71% до 90% - хорошо;

- от 91% до 100% - отлично.

При получении неудовлетворительной оценки студент обязан пройти тест повторно, после дополнительной подготовки.

Пример проверочных тестовых заданий по учебному курсу

Необходимо выбрать один ответ из предложенных вариантов.

1. Выберите активные методы защиты окружающей среды:

1. очистка сточных вод и газовых выбросов от вредных примесей;
2. захоронение токсичных и радиоактивных отходов;
3. рассеивание ВВ в атмосфере;
4. снижение уровней энергетического загрязнения среды обитания человека;
5. разработка безотходных технологий.

2. Отношение концентрации частиц за аппаратом к их концентрации перед ним – это...:

1. Фракционная эффективность
2. Коэффициент проскока
3. Эффективность очистки

3. Выберите оборудование для улавливания пыли сухим способом:

1. Пылеосадительные камеры, циклоны, вихревые циклоны,

2. Жалюзийные и ротационные пылеуловители, фильтры, электрофильтры;
 3. Скрубберы Вентури, форсуночные скрубберы, пенные аппараты.
4. Выберите способы регенерации фильтров:
1. Продувание воздухом в обратном направлении;
 2. Пропускание жидких растворов в обратном направлении;
 3. Пропускание горячего пара;
 4. Простукивание или вибрацией трубной решетки с элементами;
 5. Замена фильтрующего элемента.
5. Цилиндрические циклоны относятся к:
1. Высокопроизводительным аппаратам;
 2. Высокоэффективным аппаратам;
 3. Высокопроизводительным и высокоэффективным аппаратам.

2. Практическое занятие – это средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Представляет собой письменное задание, выполняемое в течение заданного времени. Как правило, выполнение задания предполагает наличие определенных ответов на поставленные вопросы и решение практической задачи.

Критерии оценки выполнения практического задания:

- соответствие предполагаемым ответам;
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики проведения измерений);
- логика рассуждений сопоставления полученных результатов;
- умение делать выводы.

Для очной формы обучения:

- 5 баллов, если задание выполнено полностью
- 3 балла, если задание выполнено с незначительными погрешностями
- 1 балл, если задание выполнено с погрешностями
- 0 баллов, если обнаруживает знание и понимание большей части задания

Для заочной формы обучения:

- ✓ «зачтено», если задание выполнено полностью или с незначительными погрешностями;
- ✓ «не зачтено», если обнаруживает знание и понимание большей части задания

Пример заданий для практических занятий

1. Дан состав пыли с указанием дисперсности. Рассчитайте эффективность ее улавливания.
2. Дан состав сточных вод. Рассчитайте концентрацию вредных веществ в сбросах разрешенную к выбросу с учетом условий разбавления в принимающем водоеме.
3. Дан чертеж аппарата. Назовите основные элементы его конструкции. Опишите принцип действия. Перечислите параметры, влияющие на его эффективность. Обозначьте область его применения.
4. Дан качественный и количественный состав сбросов. Подберите аппараты для очистки, соедините их в нужной последовательности, нарисуйте каждый из них, укажите входные и выходные потоки. Оцените эффективность на каждой стадии очистки и в целом.
5. Выберите наиболее подходящий метод обезвреживания отходов, исходя из их физико-химических свойств.

Темы практических занятий

1. Расчет пылесадительной камеры
2. Расчет циклонов

3. Расчет фильтров
4. Расчет электрофильтров
5. Расчет скруббера с насадкой
6. Расчет пенных аппаратов
7. Расчет скруббера Вентури
8. Расчет абсорбера
9. Физико-химические основы адсорбции
10. Расчет адсорбера
11. Определение размера платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух
12. Экономика очистки воздуха
13. Расчет и проектирование мер защиты от автотранспортного шума
14. Расчет защиты от ЭМИ
15. Электромагнитные излучения, создаваемые телевизионными станциями
16. Обращение с РАО
17. Определение расчетной массовой концентрации загрязнений в сточных водах
18. Расчет усреднителей
19. Расчет отстойника
20. Фильтрация (расчет скорости фильтрации)
21. Расчет скоростных фильтров
22. Гидроциклоны
23. Горизонтальная песколовка
24. Расчет флотатора
25. Расчет адсорбера
26. Расчет катионитного и анионитного фильтров
27. Расчет аэротенков
28. Расчет озонатора
29. Охрана водоемов
30. Охрана почв
31. Расчет дробилок
32. Расчет печей
33. Расчет параметров полигона ТБО
34. Расчет объема образования фильтрата с полигона ТБО

3. Контрольная работа

Контрольная работа – подготовленный студентом заочного отделения самостоятельно сделанный отчет по представлению полученных результатов решения определенной проблемы.

Контрольная работа (по вариантам) состоит из 2-х частей:

- 1) Теоретическая часть - необходимо полностью раскрыть 3 вопроса.
- 2) Расчетная часть – необходимо выполнить расчет аппарата.

Контрольная работа оценивается по системе «зачтено/не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится за полностью выполненную и сданную в срок работу, оформленную согласно требованиям. При оценке теоретической части оценивается полнота раскрытия поставленных вопросов, перечень используемых источников. При оценке практической части задача считается решенной, если получен правильный ответ, приведен весь ход решения задачи и математические преобразования, соблюдено соответствие размерностей используемых величин в системе СИ.

Оценка «не зачтено» ставится за выполненную небрежно контрольную работу, в которой имеются существенные недостатки, а именно выполнение не своего варианта

работы, плохо проработанный теоретический вопрос, отсутствие списка использованной литературы, неправильно решенные задачи.

Пример тем теоретической части контрольной работы:

1. Классификация загрязнений окружающей среды.
2. Стратегия и тактика защиты окружающей среды.
3. Безотходное и малоотходное производство.
4. Гравитационные (пылеосадительные камеры и жалюзийные аппараты) и инерционные пылеуловители (пылевые мешки).
5. Центробежные пылеуловители: циклоны, групповые и батарейные циклоны (мультициклоны).
6. Ротационные пылеуловители.
7. Очистка газовоздушных сред на фильтрах.
8. Барботажные и пенные аппараты.
9. Скрубберы.
10. Туманоуловители.
11. Абсорберы
12. Адсорберы
13. Процессы и аппараты для механической очистки сточных вод.
14. Процессы и аппараты для физико-химической очистки сточных вод.
15. Сооружения и аппараты для биологической очистки сточных вод
16. Классификация отходов производства и потребления.
17. Основные понятия защиты среды обитания от отходов: переработка (централизованная и локальная), утилизация, обезвреживание отходов.
18. Обработка осадков сточных вод.
19. Основные направления ликвидации и переработки твердых промышленных отходов.
20. Защита окружающей среды от ионизирующих излучений.
21. Защита окружающей среды от электромагнитных полей и излучений.
22. Защита окружающей среды от шума.
23. Защита окружающей среды от вибрации.
24. Радиоактивные отходы: источники образования и классификация.
25. Обращение с РАО: российский и зарубежный опыт.

Пример задания к расчетной части контрольной работы:

Рассчитать основные размеры адсорбера для следующих исходных данных:

- объемный расход очищаемого газа (выбросов) Q , м³/с;
- концентрация примеси на входе адсорбера c_0 , кг/м³;
- свойства очищаемого газа (температура, плотность, вязкость);
- свойства предполагаемого типа сорбента (плотность, поглотительная способность, форма зерен и т.д.).

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 в определенной 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 вопросы к зачету

1. Классификация методов и аппаратов для обезвреживания газовых выбросов.
2. Классификация пыли по дисперсности. Характеристика пыли (плотность, кажущаяся и истинная, слипаемость, смачиваемость и т.п.).
3. Оценка эффективности работы газоочистного аппарата.
4. Сухие механические пылеуловители.
5. Пылеосадительные камеры.
6. Гравитационные (пылеосадительные камеры и жалюзийные аппараты) и инерционные пылеуловители (пылевые мешки).
7. Центробежные пылеуловители: циклоны, групповые и батарейные циклоны (мультициклоны).
8. Ротационные пылеуловители.
9. Очистка газовоздушных сред на фильтрах: типы перегородок, классы фильтров.
10. Тканевые фильтры.
11. Волокнистые фильтры.
12. Зернистые фильтры.
13. Очистка газов на электрофильтрах.
14. Аппараты для мокрой очистки газов: достоинства и недостатки.
15. Полые и насадочные газопромыватели (скрубберы).
16. Барботажные и пенные аппараты.
17. Скрубберы Вентури.
18. Туманоуловители.
19. Метод абсорбции.
20. Метод хемосорбции.
21. Адсорбционная очистка газов: области применения методов, виды адсорбентов.
22. Каталитический метод очистки газов.
23. Термический метод обезвреживания газов.

5. Экзамен

Типовые вопросы к экзамену

1. Классификация методов и аппаратов для обезвреживания газовых выбросов.

2. Классификация пыли по дисперсности. Характеристика пыли (плотность, кажущаяся и истинная, слипаемость, смачиваемость и т.п.).
3. Оценка эффективности работы газоочистного аппарата.
4. Сухие механические пылеуловители.
5. Пылеосадительные камеры.
6. Гравитационные (пылеосадительные камеры и жалюзийные аппараты) и инерционные пылеуловители (пылевые мешки).
7. Центробежные пылеуловители: циклоны, групповые и батарейные циклоны (мультициклоны).
8. Ротационные пылеуловители.
9. Очистка газоздушных сред на фильтрах: типы перегородок, классы фильтров.
10. Тканевые фильтры.
11. Волокнистые фильтры.
12. Зернистые фильтры.
13. Очистка газов на электрофильтрах.
14. Аппараты для мокрой очистки газов: достоинства и недостатки.
15. Полые и насадочные газопромыватели (скрубберы).
16. Барботажные и пенные аппараты.
17. Скрубберы Вентури.
18. Туманоуловители.
19. Метод абсорбции.
20. Метод хемосорбции.
21. Адсорбционная очистка газов: области применения методов, виды адсорбентов.
22. Каталитический метод очистки газов.
23. Термический метод обезвреживания газов.
24. Стратегия и тактика защиты гидросферы.
25. Виды и классификация загрязнителей. Классификация сточных вод.
26. Процессы и аппараты для механической очистки сточных вод. Усреднители.
27. Процессы и аппараты для механической очистки сточных вод. Решетки.
28. Процессы и аппараты для механической очистки сточных вод. Барабанные сетки и микрофильтры.
29. Сооружения и аппараты для осаждения примесей из сточных вод. Песколовки (горизонтальные, тангенциальные, аэрируемые).
30. Сооружения и аппараты для осаждения примесей из сточных вод. Отстойники (горизонтальные, радиальные, вертикальные, тонкослойные, двухъярусные отстойники, отстойники-осветлители).
31. Очистка от всплывающих примесей. Нефтеловушки (горизонтальные, многоярусные (тонкослойные), радиальные).
32. Очистка от всплывающих примесей. Барабанные сетки и микрофильтры.
33. Очистка от всплывающих примесей. Зернистые фильтры.
34. Очистка от всплывающих примесей. Фильтры с полимерной загрузкой.
35. Очистка от всплывающих примесей. Электромагнитные фильтры.
36. Удаление взвешенных частиц под действием центробежных сил: гидроциклоны и центрифуги.
37. Сооружения и аппараты для биологической очистки сточных вод в искусственных условиях: аэротенки.
38. Сооружения биологической очистки сточных вод в естественных условиях: поля фильтрации и биологические пруды.
39. Классификация отходов: отходы производства и потребления, масштабы их образования.
40. Классификация отходов по степени опасности для человеческого здоровья.

41. Классификация отходов по агрегатному состоянию, по месту возникновения, по утилизации.
42. Классификация отходов по формам и видам (13 групп).
43. Упрощенная схема классификации отходов и загрязнений по основным методам их конечной переработки.
44. Нормирование химического загрязнения почв.
45. Состав и свойства отходов: ТБО, макулатура, древесные отходы и т.д.
46. Основные понятия защиты среды обитания от отходов: переработка (централизованная и локальная), утилизация, обезвреживание отходов.
47. Обработка осадков сточных вод.
48. Основные направления ликвидации и переработки твердых промышленных отходов.
49. Защита окружающей среды от ионизирующих излучений.
50. Защита окружающей среды от электромагнитных полей и излучений.
51. Защита окружающей среды от шума.
52. Защита окружающей среды от вибрации.
53. Радиоактивные отходы: источники образования и классификация.
54. Основные стадии обращения с радиоактивными отходами.
55. Переработка твердых радиоактивных отходов.
56. Переработка жидких радиоактивных отходов.
57. Обращение с РАО: российский и зарубежный опыт.
58. Альтернативы захоронению РАО.

Структура экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов.

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт истории и государственного управления

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Дисциплина «Системы защиты среды обитания»

1. Классификация методов и аппаратов для обезвреживания газовых выбросов.
2. Процессы и аппараты для механической очистки сточных вод. Усреднители.
3. Классификация отходов: отходы производства и потребления, масштабы их образования.

Зав. кафедрой экономико-
правового обеспечения безопасности



Ф.Х. Галиев

Критерии и методика оценивания (в баллах):

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все

дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Критерии и методика оценивания для заочной формы обучения:

- «отлично» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.;

- «хорошо» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.;

- «удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.;

- «неудовлетворительно» 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.

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении Б.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Быков, А.П. Инженерная экология : учебное пособие / А.П. Быков. - Новосибирск, 2011. - Ч. 2. Основы экологии производства. - 156 с. - ISBN 978-5-7782-1772-0 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228952>
2. Челноков, А.А. Охрана окружающей среды : учебное пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2008. - 256 с. - ISBN 978-985-06-1542-8 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235596>
3. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби ; пер. С.Э. Шмелев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 526 с. - (Зарубежный учебник). - ISBN 5-238-00620-9 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052>.
4. Ветошкин, А. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности: учебное пособие / А. Ветошкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - Ч. 1. Системное обращение с отходами. - 441 с. : ил. - Библиогр.: с. 430 - 435. - ISBN 978-5-9729-0233-0 (Ч. 1) ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493897>
5. Ветошкин, А. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности: учебное пособие / А. Ветошкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - Ч. 2. Переработка и утилизация промышленных отходов. - 381 с. : ил. - Библиогр.: с. 370 - 375. - ISBN 978-5-9729-0234-7 (Ч. 2) ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493898>

Дополнительная учебная литература:

6. Зайцев, В.А. Промышленная экология. Учебное пособие / В.А. Зайцев. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 389 с. - ISBN 978-5-9963-1477-5 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115663>.
7. Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 456 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0124-1 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182>
8. Солопова, В.А. Энергетические загрязнения биосферы : учебное пособие / В.А. Солопова. - Оренбург, 2016. - 112 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1504-9 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469659>.

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. 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 специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 607 (гуманитарный корпус)</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 607 (гуманитарный корпус)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 607 (гуманитарный корпус)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 607 (гуманитарный корпус)</p> <p>5.помещения для самостоятельной работы: читальный зал 402 (гуманитарный корпус), аудитория № 613 (гуманитарный корпус)</p>	<p align="center">Лекции</p> <p align="center">Практические занятия</p>	<p align="center">Аудитория 607 Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование, учебно-наглядные пособия.</p> <p align="center">Аудитория № 613 Учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 15 шт.</p> <p align="center">Читальный зал 402 Учебная мебель, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p align="center">Программное обеспечение</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.</p>

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Системы защиты среды обитания»
на 4 семестр
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	9 / 324 в т.ч. 4 ЗЕТ / 144 часов 4 семестр
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	64,2
лекций	32
практических/ семинарских	32
лабораторных	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	79,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля:
зачет 4 семестр

№	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР / Сем	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1. Защита атмосферы								
1	Тема 1. Введение в предмет Предмет и содержание курса, его цели, задачи и связь с другими дисциплинами специальности. Проблемы охраны окружающей среды. Загрязнение окружающей среды. Нежелательные последствия загрязнения окружающей среды. Понятие об эффекте суммации. Классификация загрязнений окружающей среды. Опасные и вредные факторы среды обитания. Виды экологических нормативов. Стратегия и тактика защиты окружающей среды. Безотходное и малоотходное производство.	2	2	0	10	1,2,3,4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, практические занятия
2	Тема 2. Теоретические основы очистки газа Аппараты для очистки газов от загрязнителей атмосферы. Классификация пылеулавливающих аппаратов. Классификация пыли по дисперсности. Характеристика пыли (плотность, кажущаяся и истинная,	2	2	0	10	1,2,3,4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы ...	Тестирование, практические занятия

	слипаемость, смачиваемость). Оценка эффективности работы газоочистного аппарата. Общая теория обеспыливания. Движение частиц пыли в неподвижной среде. Движение частиц пыли в прямолинейном потоке газа.							
3	Тема 3. Сухая очистка газов Сухие механические газоочистные аппараты (пылеуловители). Пылеосадительные камеры. Инерционные пылеуловители. Радиальные пылеуловители (пылевые мешки). Жалюзийные пылеуловители. Циклоны. Очистка газов фильтрованием. Общие сведения о процессе фильтрации. Характеристика пористой перегородки. Типы фильтров. Зернистые и металлокерамические фильтры. Электрическая очистка газов Электростатическая очистка газов. Классификация и конструкции электрофильтров. Элементы конструкций электрофильтров. Сухие и мокрые электрофильтры. Влияние различных факторов на работу электрофильтров. Системы очистки от основных паро- и газообразных выбросов. Туманоуловители.	6	8	0	10	1,2,3,4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия
4	Тема 4. Мокрая очистка газов Мокрая очистка газов. Аппараты для мокрой очистки газов. Достоинства и недостатки. Пылеулавливающие аппараты с промывкой газа жидкостью. Форсуночные скрубберы.	4	6	0	10	5,6,7	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной	Тестирование, практические занятия

	<p>Устройство и работа. Процессы тепло- и массообмена в скруббере. Скрубберы Вентури. Устройство и работа. Жидкопленочные пылеулавливающие аппараты. Аппараты центробежного типа. Барботажные пылеуловители. Скруббер Дойля: пылеуловитель ПВМ, Ротоклон. Пенные пылеулавливающие аппараты: с провальной решеткой; с переливной решеткой; с псевдооживленной шаровой насадкой.</p>						литературы	
Модуль 2. Защита ОС от физического загрязнения								
5	<p>Тема 5. Абсорбционное и адсорбционное оборудование Аппараты физико-химической очистки газа. Абсорбция. Десорбция. Хемосорбция. Физико-химическая сущность процессов. Абсорбционное оборудование. Выбор абсорбера для очистки газов. Классификация абсорберов: распыливающие; насадочные; пленочные; тарельчатые. Адсорбционная очистка газов. Адсорбция. Физико-химическая сущность процесса. Характеристика адсорбентов и их виды. Активные угли. Селикагели. Иониты. Десорбция. Устройство адсорберов адсорбционных установок. Адсорберы с неподвижным слоем поглотителя. Адсорберы с движущимся зернистым адсорбентом. Адсорберы с кипящим (псевдооживленным) слоем адсорбента. Схемы адсорбционных</p>	6	6	0	10	5,6,7	<p>Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе</p>	<p>Тестирование, практические занятия</p>

	установок.							
6	<p>Тема 6. Защита от шумового загрязнения биосферы</p> <p>Проблемы акустического загрязнения окружающей среды. Источники шума и вибраций в жилых и общественных зданиях. Распространение шума. Классификация источников шума в городах. Нормативные требования по звукоизоляции зданий. Акустический климат жилища. Принципы и методы защиты от шума жилых зданий, территорий застройки.</p>	4	2	0	10	8	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия
7	<p>Тема 7.</p> <p>Электромагнитные загрязнения биосферы.</p> <p>Природные и антропогенные (искусственные) источники электромагнитных полей. Биологический эффект электромагнитных полей. Группы повышенного внимания. Воздействие электромагнитных полей на человека. ПДУ электромагнитных полей. Источники электромагнитных полей. Рекомендации по безопасности. Принципы защиты от биологического действия электромагнитных полей. Принципы и методы защиты от электромагнитного облучения в окружающей среде.</p>	4	4	0	10	8	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, практические занятия
8	<p>Тема 8. Защита от радиоактивного загрязнения биосферы.</p> <p>Расчет доз облучения. Методы и системы защиты. Методы расчета</p>	4	2	0	9,8	8	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и	Тестирование, практические занятия

	<p>доз, получаемых при радиоактивном загрязнении биосферы. Радиоактивные отходы. Методы их сбора, транспортирования, переработки и захоронения. Классификация радиоактивных отходов. Твердые, жидкие, газообразные, высокоактивные, среднеактивные, низкоактивные. Транспортирование радиоактивных отходов. Методы и устройства переработки радиоактивных отходов. Захоронение радиоактивных отходов.</p>						<p>дополнительной литературы, подготовка к деловой игре</p>	
	<p>Всего часов</p>	<p>32</p>	<p>32</p>	<p>0</p>	<p>79,8</p>			

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Системы защиты среды обитания» на 5 семестр
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	9 / 324 в т.ч. 5 ЗЕТ / 180 часов 5 семестр
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	73,2
лекций	36
практических/ семинарских	36
лабораторных	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	72
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	34,8

Форма контроля:
экзамен 5 семестр

№	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР / Сем	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1. Защита гидросферы								
1	Тема 1. Стратегия и тактика защиты гидросферы. Стратегия и тактика защиты гидросферы. Виды и классификация загрязнителей. Классификация сточных вод. Задачи и направления защиты гидросферы.	4	4	0	10	1,2,3,4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, практические занятия
2	Тема 2. Механическая очистка сточных вод Процессы и аппараты для механической очистки сточных вод. Усреднители. Решетки. Барабанные сетки и микрофильтры. Сооружения и аппараты для осаждения примесей из сточных вод. Песколовки (горизонтальные, тангенциальные, аэрируемые). Отстойники (горизонтальные, радиальные, вертикальные, тонкослойные, двухъярусные отстойники, отстойники-осветлители). Очистка от всплывающих примесей. Нефтеловушки (горизонтальные, многоярусные (тонкослойные,	10	16	0	20	1,2,3,4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы ...	Тестирование, практические занятия

	радиальные). Фильтрационные установки. Сетчатые фильтры. Скорые фильтры с зернистой перегородкой, напорные фильтры, многослойные фильтры, фильтры «Полимер». Установки для электрохимической очистки сточных вод. Электролизеры. Электрофлотационные установки. Установки для электрокоагуляции. Электролизеры и установки для извлечения металлов. Выбор материала электродов. Аноды. Катоды.							
Модуль 2. Защита литосферы								
3	Тема 3. Биологическая очистка сточных вод Биологическая очистка сточных вод. Сущность метода использования микроорганизмов для очистки сточных вод. Структура и ступени процесса биологического окисления. Виды бактерий и микроорганизмов, применяемых в процессах биологической очистки. Активный ил. Устройства и сооружения для реализации процесса биологической очистки сточных вод. Аэротенки. Схемы очистки сточных вод в аэротенках. Конструкции аэротенков, принцип их работы, разновидности аэротенков. Биополнители. Биологические пруды.	10	6	0	20	5,6,7	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия
4	Тема 4. Методы обезвреживания и утилизации отходов Термические методы	12	10	0	22	8	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и	Тестирование, практические занятия

<p>обезвреживания отходов. Классификация обезвреживаемых отходов. Жидкостное окисление как метод обезвреживания жидких отходов и осадков сточных вод. Гетерогенный катализ для обезвреживания газообразных и жидких отходов. Термическое окисление (газообразные отходы). Термокаталитическое восстановление. Газификация для переработки твердых, жидких и пастообразных отходов. Пиролиз отходов. Окислительный пиролиз. Сухой пиролиз. Плазменный метод для обезвреживания жидких и газообразных отходов. Огневой метод. Классификация огневого метода. Принципы организации. Аппараты огневого обезвреживания и переработки отходов. Слоевые топки. Барабанные вращающиеся печи. Многоподовые печи. Камерные печи. Шахтные печи. Топки котельных агрегатов. Реакторы с псевдоожиженным слоем. Пенно-барботажные реакторы. Циклонные и комбинированные реакторы. Переработка и утилизация твердых отходов. Полигоны по обезвреживанию и захоронению отходов. Полигоны для твердых бытовых отходов.</p>						<p>дополнительной литературы</p>	
--	--	--	--	--	--	----------------------------------	--

	Всего часов	36	36	0	72			
--	-------------	----	----	---	----	--	--	--

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Системы защиты среды обитания» на 5,6 семестр
заочная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	9 / 324 в т.ч. 7 ЗЕТ / 252 часа 5,6 семестр
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	26,7
лекций	12
практических/ семинарских	14
лабораторных	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	221,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма контроля:
зачет 6 семестр

№	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР / Сем	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тема 1. Введение в предмет Предмет и содержание курса, его цели, задачи и связь с другими дисциплинами специальности. Проблемы охраны окружающей среды. Загрязнение окружающей среды. Нежелательные последствия загрязнения окружающей среды. Понятие об эффекте суммации. Классификация загрязнений окружающей среды. Опасные и вредные факторы среды обитания. Виды экологических нормативов. Стратегия и тактика защиты окружающей среды. Безотходное и малоотходное производство.	1	0	0	27	1,2,3,4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
2	Тема 2. Теоретические основы очистки газа Аппараты для очистки газов от загрязнителей атмосферы. Классификация пылеулавливающих аппаратов. Классификация пыли по дисперсности. Характеристика пыли (плотность, кажущаяся и истинная, слипаемость, смачиваемость). Оценка эффективности работы газоочистного аппарата. Общая теория обеспыливания. Движение частиц пыли в неподвижной среде. Движение	1	2	0	27	1,2,3,4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия, контрольная работа

	частиц пыли в прямолинейном потоке газа.							
3	<p>Тема 3. Сухая очистка газов</p> <p>Сухие механические газоочистные аппараты (пылеуловители). Пылеосадительные камеры. Инерционные пылеуловители. Радиальные пылеуловители (пылевые мешки). Жалюзийные пылеуловители. Циклоны. Очистка газов фильтрованием. Общие сведения о процессе фильтрации. Характеристика пористой перегородки. Типы фильтров. Зернистые и металлокерамические фильтры. Электрическая очистка газов. Электростатическая очистка газов. Классификация и конструкции электрофильтров. Элементы конструкций электрофильтров. Сухие и мокрые электрофильтры. Влияние различных факторов на работу электрофильтров. Системы очистки от основных паро- и газообразных выбросов. Туманоуловители.</p>	2	2	0	27	1,2,3,4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
4	<p>Тема 4. Мокрая очистка газов</p> <p>Мокрая очистка газов. Аппараты для мокрой очистки газов. Достоинства и недостатки. Пылеулавливающие аппараты с промывкой газа жидкостью. Форсуночные скрубберы. Устройство и работа. Процессы тепло- и массообмена в скруббере. Скрубберы Вентури. Устройство и работа. Жидкопленочные пылеулавливающие аппараты. Аппараты центробежного типа. Барботажные пылеуловители. Скруббер Дойля: пылеуловитель ПВМ, Ротоклон.</p>	2	2	0	27	5,6,7	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия, контрольная работа

	Пенные пылеулавливающие аппараты: с провальной решеткой; с переливной решеткой; с псевдооживленной шаровой насадкой.							
5	<p>Тема 5. Абсорбционное и адсорбционное оборудование</p> <p>Аппараты физико-химической очистки газа. Абсорбция. Десорбция. Хемосорбция. Физико-химическая сущность процессов.</p> <p>Абсорбционное оборудование. Выбор абсорбера для очистки газов.</p> <p>Классификация абсорберов: распыливающие; насадочные; пленочные; тарельчатые.</p> <p>Адсорбционная очистка газов.</p> <p>Адсорбция. Физико-химическая сущность процесса. Характеристика адсорбентов и их виды. Активные угли. Селикагели. Иониты. Десорбция.</p> <p>Устройство адсорберов адсорбционных установок. Адсорберы с неподвижным слоем поглотителя. Адсорберы с движущимся зернистым адсорбентом.</p> <p>Адсорберы с кипящим (псевдооживленным) слоем адсорбента.</p> <p>Схемы адсорбционных установок.</p>	2	2	0	27	5,6,7	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
6	<p>Тема 6. Защита от шумового загрязнения биосферы</p> <p>Проблемы акустического загрязнения окружающей среды. Источники шума и вибраций в жилых и общественных зданиях. Распространение шума.</p> <p>Классификация источников шума в городах. Нормативные требования по звукоизоляции зданий. Акустический климат жилища. Принципы и методы защиты от шума жилых зданий, территорий застройки.</p>	1	2	0	27	8	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия, контрольная работа

7	<p>Тема 7.</p> <p>Электромагнитные загрязнения биосферы.</p> <p>Природные и антропогенные (искусственные) источники электромагнитных полей.</p> <p>Биологический эффект электромагнитных полей. Группы повышенного внимания. Воздействие электромагнитных полей на человека.</p> <p>ПДУ электромагнитных полей.</p> <p>Источники электромагнитных полей.</p> <p>Рекомендации по безопасности.</p> <p>Принципы защиты от биологического действия электромагнитных полей.</p> <p>Принципы и методы защиты от электромагнитного облучения в окружающей среде.</p>	1	2	0	27	8	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
8	<p>Тема 8. Защита от радиоактивного загрязнения биосферы.</p> <p>Расчет доз облучения. Методы и системы защиты. Методы расчета доз, получаемых при радиоактивном загрязнении биосферы. Радиоактивные отходы. Методы их сбора, транспортирования, переработки и захоронения. Классификация радиоактивных отходов. Твердые, жидкие, газообразные, высокоактивные, среднеактивные, низкоактивные.</p> <p>Транспортирование радиоактивных отходов. Методы и устройства переработки радиоактивных отходов.</p> <p>Захоронение радиоактивных отходов.</p>	2	2	0	32,3	8	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
	Всего часов	12	14	0	221,3			

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Системы защиты среды обитания» на 7 семестр
заочная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	9 / 324 в т.ч. 2 ЗЕТ / 72 часа 7 семестр
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	9,7
лекций	4
практических/ семинарских	4
лабораторных	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	54,5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	7,8

Форма контроля:
экзамен 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Тема 1. Стратегия и тактика защиты гидросферы. Стратегия и тактика защиты гидросферы. Виды и классификация загрязнителей. Классификация сточных вод. Задачи и направления защиты гидросферы.	1	1		10	1,2,3,4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
2.	Тема 2. Механическая очистка сточных вод Процессы и аппараты для механической очистки сточных вод. Усреднители. Решетки. Барабанные сетки и микрофильтры. Сооружения и аппараты для осаждения примесей из сточных вод. Песколовки (горизонтальные, тангенциальные, аэрируемые). Отстойники (горизонтальные, радиальные, вертикальные, тонкослойные, двухъярусные отстойники, отстойники-	1	1		11	1,2,3,4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия, контрольная работа

	осветлители). Очистка от всплывающих примесей. Нефтеловушки (горизонтальные, многоярусные (тонкослойные, радиальные). Фильтрационные установки. Сетчатые фильтры. Скорые фильтры с зернистой перегородкой, напорные фильтры, многослойные фильтры, фильтры «Полимер». Установки для электрохимической очистки сточных вод. Электролизеры. Электрофлотационные установки. Установки для электрокоагуляции. Электролизеры и установки для извлечения металлов. Выбор материала электродов. Аноды. Катоды.							
3.	Тема 3. Биологическая очистка сточных вод Биологическая очистка сточных вод. Сущность метода использования микроорганизмов для очистки сточных вод. Структура и ступени процесса биологического окисления. Виды бактерий и микроорганизмов, применяемых в процессах биологической очистки. Активный ил. Устройства и сооружения для реализации процесса биологической очистки сточных вод. Аэротенки. Схемы очистки	1	1		11	5,6,7	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	Тестирование, практические занятия, контрольная работа

	<p>сточных вод в аэротенках. Конструкции аэротенков, принцип их работы, разновидности аэротенков. Биофильтры. Биологические пруды.</p>							
4.	<p>Тема 4. Методы обезвреживания и утилизации отходов</p> <p>Термические методы обезвреживания отходов. Классификация обезвреживаемых отходов. Жидкостное окисление как метод обезвреживания жидких отходов и осадков сточных вод. Гетерогенный катализ для обезвреживания газообразных и жидких отходов. Термическое окисление (газообразные отходы). Термокаталитическое восстановление. Газификация для переработки твердых, жидких и пастообразных отходов. Пиролиз отходов. Окислительный пиролиз. Сухой пиролиз. Плазменный метод для обезвреживания жидких и газообразных отходов. Огневой метод. Классификация огневого метода. Принципы организации. Аппараты огневого обезвреживания и</p>	1	1		22,5	8	<p>Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию</p>	<p>Тестирование, практические занятия, контрольная работа</p>

	<p>переработки отходов. Слоевые топки. Барабанные вращающиеся печи. Многоподовые печи. Камерные печи. Шахтные печи. Топки котельных агрегатов. Реакторы с псевдоожиженным слоем. Пенно-барботажные реакторы. Циклонные и комбинированные реакторы. Переработка и утилизация твердых отходов. Полигоны по обезвреживанию и захоронению отходов. Полигоны для твердых бытовых отходов.</p>							
	Всего часов:	4	4		54,5			

Рейтинг – план дисциплины

«Системы защиты среды обитания»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Защита атмосферы				
Текущий контроль			0	25
1. Практические занятия	5	5	0	25
Рубежный контроль			0	25
1. Тестирование	1	25	0	25
Модуль 2. Защита ОС от физического загрязнения				
Текущий контроль			0	25
1. Практические занятия	5	5	0	25
Рубежный контроль			0	25
1. Тестирование	1	25	0	25
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада	5			5
2. Участие в конференциях с публикацией статей	5			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				
Зачет				

Рейтинг – план дисциплины

«Системы защиты среды обитания»

специальность 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Курс 3, семестр 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Защита гидросферы				
Текущий контроль			0	20
1. Практические занятия	5	4	0	20
Рубежный контроль			0	15
1. Тестирование	1	15	0	15
Модуль 2. Защита литосферы				
Текущий контроль			0	20
1. Практические занятия	5	4	0	20
Рубежный контроль			0	15
1. Тестирование	1	15	0	15
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада	5			5
2. Участие в конференциях с публикацией статьи	5			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				
Экзамен	10	3	0	30