



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

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 11 от «20» июня 2018 г.
Зав. кафедрой  Ф.Х. Галиев

Согласовано:
Председатель УМК института
 Р.А. Гильмутдинова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина
Экология техносферы

Вариативная часть. Дисциплина по выбору

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
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: 2018 г.

Уфа 2018 г.

Составитель / составители: Е.Н. Елизарьева

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экономико-правового обеспечения безопасности протокол № 11 от «20» июня 2018 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	6
3	Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине	6
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	6
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	10
4.3	Рейтинг-план дисциплины	20
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
5.1	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
5.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	21
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21

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. основ безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;	Владение культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности ОК-7	
	2. целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды ОПК-4	
	3. действующих нормативных правовых актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	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-12	
	4. нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду ПК-14	
	5. уровней опасности в среде обитания, прогнозы возможного развития ситуации	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. ПК-15	
Умения	1. рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды	Владение культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды	

		рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности ОК-7	
	2. пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды ОПК-4	
	3. применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	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-12	
	4. определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду ПК-14	
	5. проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. ПК-15	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	Владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности ОК-7	
	2. навыками пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды ОПК-4	
	3. навыками применения действующих нормативных правовых актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	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-12	
	4. навыками определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду ПК-14	
	5. навыками проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученных результатов, составления прогнозов возможного развития ситуации	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. ПК-15	

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология техносферы» относится к дисциплинам по выбору вариативной части образовательной программы.

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

Цель изучения дисциплины: формирование теоретических знаний и практических навыков, необходимых для принятия обоснованных решений уменьшения негативного воздействия объектов техносферы на среду обитания человека.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Введение в техносферную безопасность», «Экология», «Химия» и др.

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

ОК-7 Владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения)	Критерии оценивания результатов обучения	
		зачтено	не зачтено

	заданного уровня освоения компетенций)		
Первый этап (уровень)	Знать: основы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;	знает основы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;	не знает основы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;
Второй этап (уровень)	Уметь: рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды	умеет рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды	не умеет рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды
Третий этап (уровень)	Владеть: культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	владеет культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	не владеет культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности

ОПК-4 Способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		зачтено	не зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	не знает цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	знает цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды
Второй этап (уровень)	Уметь: пропагандировать цели и задачи	не умеет пропагандировать цели и задачи	умеет пропагандировать цели и задачи

	обеспечения безопасности человека и окружающей среды	обеспечения безопасности человека и окружающей среды	обеспечения безопасности человека и окружающей среды
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	не владеет навыками пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	владеет навыками пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды

ПК-12 Способность применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов 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: действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	знает действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	не знает действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты
Второй этап (уровень)	Уметь: применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	умеет применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	не умеет применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками применения действующих нормативных правовых актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	владеет навыками применения действующих нормативных правовых актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	не владеет навыками применения действующих нормативных правовых актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты

ПК-14 Способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду

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: нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	знает нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	не знает нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
Второй этап (уровень)	Уметь: определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	умеет определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	не умеет определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	владеет навыками определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	не владеет навыками определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду

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

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 для зачета:

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

Критерии оценки для студентов ЗФО:

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. основ	Владение культурой безопасности и	Тестирование,

	безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;	риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности ОК-7	практические занятия, контрольная работа
	2. целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды ОПК-4	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
	3. действующих нормативных правовых актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	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-12	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
	4. нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду ПК-14	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
	5. уровней опасности в среде обитания, прогнозы возможного развития ситуации	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. ПК-15	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
Умения	1. рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды	Владение культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности ОК-7	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
	2. пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды ОПК-4	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
	3. применять	способностью анализировать	Тестирование,

	действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	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-12	практические занятия, контрольная работа
	4. определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду ПК-14	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
	5. проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. ПК-15	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	Владение культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности ОК-7	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
	2. навыками пропаганды целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды ОПК-4	Тестирование, практические занятия, контрольная работа

	среды		
	3. навыками применения действующих нормативных правовых актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	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-12	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
	4. навыками определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду ПК-14	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
	5. навыками проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученных результатов, составления прогнозов возможного развития ситуации	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации. ПК-15	Тестирование, практические занятия, контрольная работа

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.

Вопрос 1 (выберите один вариант ответа)

Наука, изучающая взаимодействие организмов между собой и окружающей средой,

называется...

1. зоологией
2. ботаникой
3. экологией
4. биологией

Вопрос 2 (заполните пропуск)

К объектам изучения экологии относится _____ уровень организации биологических систем.

1. тканевый
2. клеточный
3. популяционно-биоценотический
4. молекулярный

Вопрос 3 (- выберите один вариант ответа)

Наибольшей изменчивостью экологических условий существования организмов характеризуется _____ среда жизни.

1. организменная
2. водная
3. почвенная
4. наземно-воздушная

Вопрос 4 (- заполните пропуск)

Обилие легко усвояемой пищи, относительная стабильность условий, защищенность от внешних врагов являются преимуществами для обитателей _____ среды жизни.

1. организменной
2. водной
3. воздушной
4. почвенной

Вопрос 5 (- выберите один вариант ответа)

Группа организмов, представители которой в биогеоценозе начинают преобразование солнечной энергии, называется...

1. продуцентами
2. консументами 1 порядка
3. консументами 2 порядка
4. редуцентами

Вопрос 6 (-выберите один вариант ответа)

Природные ресурсы – это ...

1. совокупность литосферы, гидросферы, атмосферы
2. любые элементы природы, которые могут быть использованы для удовлетворения материальных, духовных и культурных потребностей человека
3. совокупность всех элементов, сил и условий природы
4. элементы и силы природы, не требующие затрат труда при обеспечении процессов жизнедеятельности общества

Вопрос 7 (-выберите несколько вариантов ответа)

С точки зрения результатов воздействия человеческого общества на природные ресурсы, их можно разделить на две категории _____ и _____.

1. совокупные
2. неисчерпаемые
3. исчерпаемые
4. доступные
5. недоступные

Вопрос 8 (-выберите несколько вариантов ответа)

_____ относится к исчерпаемым невозобновляемым природным ресурсам.

1. атмосферный воздух

2. неметаллическое минеральное сырье
3. ископаемое топливо
4. плодородная почва
- 5.

Вопрос 9 Заполните пропуск

Комплексное научно обоснованное использование природных богатств, при котором достигается максимально возможное сохранение природно-ресурсного потенциала и способности экосистем к саморегуляции и самовосстановлению, называется _____ природопользованием.

1. альтернативным
2. ресурсным
3. экологическим
4. рациональным

Вопрос 10 (- выберите один вариант ответа)

Альтернативным источником энергии является сельскохозяйственное сырье (сахарный тростник, сахарная свекла, картофель и др.), из которого методом ферментации получают такое жидкое топливо как...

1. метанол
2. этанол
3. глицерин
4. бутанол

Критерии оценивания:

Один вопрос тестового задания

- 0 баллов – неверный ответ;
- 1 балл – верный ответ;

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

Темы практических занятий

Занятие 1. Круговороты веществ в биосфере и антропогенное воздействие на них

Занятие 2-3. Экологические факторы и их действие на организм

Занятие 4. Материальные потоки веществ в лесных экосистемах. Расчет количеств потребляемых и выделяемых веществ при функционировании лесных экосистем.

Занятие 5. Расчет выбросов при сжигании различных видов топлива. Расчет газовых балансов урбанизированных территорий.

Занятие 6-7. Глобальные экологические проблемы.

Занятие 8. Оценка потенциальной опасности химических веществ

Занятие 9. Оценка размера вреда, причиненного окружающей среде загрязнением атмосферного воздуха в результате пожаров.

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 трех развернутых ответов на 3 теоретических вопроса из списка вопросов к зачету /экзамену.

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

Оценка «зачтено» ставится за полностью выполненную и сданную в срок работу, оформленную согласно требованиям. Оценивается полнота раскрытия поставленных вопросов, перечень используемых источников.

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.

Примеры тем контрольных работ

Каждый вариант содержит 7 заданий (3 теоретических вопроса и 4 практических задания).

Примеры теоретических вопросов:

1. Определение, предмет, задачи экологии, связь с другими науками. Антропоцентризм и экоцентризм.
2. Основные законы экологии (законы Б.Коммонера).
3. Основные разделы экологии.
4. Понятие и границы биосферы. Структура биосферы.

Пример практических заданий:

Расчет выбросов при сжигании твердого и жидкого топлива

При сжигании жидкого и твердого топлива образуются оксиды углерода, азота, серы и пары воды.

Для расчетов материальных потоков веществ при сжигании топлива используются реакции горения его основных компонентов.

Реакция горения $C + O_2 \rightarrow CO_2$,

стехиометрические соотношения $12 + 32 = 44$,

$1 + 2,67 = 3,67$.

Реакция горения $N_2 + O_2 \rightarrow 2 NO$,

стехиометрические соотношения $28 + 32 = 60$,

$1 + 1,14 = 2,14$.

Реакция горения $S + O_2 \rightarrow SO_2$,

стехиометрические соотношения $32 + 32 = 64$

$1 + 1 = 2$.

Реакция горения $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$,

стехиометрические соотношения $4 + 32 = 36$,

$1 + 8 = 9$.

Стехиометрические соотношения справедливы при любых единицах измерения. Они

показывают, что при сжигании 1 грамма, килограмма или тонны углерода расходуется 2,67 грамма, килограмма или тонны кислорода и выделяется 3,67 грамма, килограмма или тонны углекислого газа. Аналогичный смысл имеют стехиометрические соотношения для других элементов органического топлива.

Расчет массы кислорода M_{O_2} , необходимой для сжигания топлива, и количества образующихся при этом продуктов горения может быть произведен по следующим упрощенным формулам:

$$M_{O_2} = (2,67 \cdot C/100 + 8 \cdot H/100 + 1,14 \cdot N/100 + S/100 - O/100) \cdot M_{\text{топл}} ;$$

$$M_{CO_2} = (3,67 \cdot C/100) \cdot M_{\text{топл}} ;$$

$$M_{NO_x} = (2,14 \cdot N/100) \cdot M_{\text{топл}} ;$$

$$M_{SO_2} = (2 \cdot S/100) \cdot M_{\text{топл}} ;$$

$$M_{H_2O} = (9 \cdot H/100) \cdot M_{\text{топл}} ,$$

где C, H, N, S, O – процентное содержание углерода, водорода, азота, серы и кислорода в составе горючей массы сжигаемого топлива;

$M_{\text{топл}}$ – масса сжигаемого топлива.

При правильном расчете количеств веществ, участвующих в процессе горения органического топлива, в соответствии с законом сохранения масс, должно выполняться равенство

$$M_{\text{топл}} + M_{O_2} = M_{CO_2} + M_{NO_x} + M_{SO_2} + M_{H_2O} .$$

Расчет выбросов при сжигании газообразного топлива

Основными компонентами газообразного топлива являются горючие газы: метан (CH_4), этан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), бутан (C_4H_{10}), этилен (C_2H_4), пропилен (C_3H_6), сероводород (H_2S), возможно также наличие углекислого (CO_2) и сернистого (SO_2) газов.

Расчет необходимого количества кислорода и веществ, выделяющихся при сжигании газообразного топлива, осуществляется на основе реакций горения по методике, рассмотренной ранее, с учетом процентного содержания горючих газов в смеси.

Ниже приведены реакции горения и стехиометрические соотношения для метана, пропана и бутана. Аналогичные уравнения при необходимости могут быть составлены и для других горючих газов.

Стехиометрические уравнения реакций горения:



$$16 + 64 = 44 + 36 ,$$

$$1 + 4 = 2,75 + 2,25.$$



$$44 + 160 = 132 + 72,$$

$$1 + 3,64 = 3 + 1,64.$$



$$116 + 416 = 352 + 180,$$

$$1 + 3,58 = 3,03 + 1,55.$$

Расчет необходимого количества кислорода и веществ, выделяющихся при сжигании газообразного топлива, осуществляется по формулам:

$$M_{O_2} = (4 \cdot CH_4/100 + 3,64 \cdot C_3H_8/100 + 3,58 \cdot C_4H_{10}/100) \cdot M_{\text{топл}} ;$$

$$M_{CO_2} = (2,75 \cdot CH_4/100 + 3 \cdot C_3H_8/100 + 3,03 \cdot C_4H_{10}/100 + CO_2/100) \cdot M_{\text{топл}} ;$$

$$M_{H_2O} = (2,25 \cdot CH_4/100 + 1,64 \cdot C_3H_8/100 + 1,55 \cdot C_4H_{10}/100) \cdot M_{\text{топл}} .$$

В приведенных формулах значения CH_4 , C_3H_8 и C_4H_{10} соответствуют процентному содержанию горючих газов в сжигаемом газообразном топливе. Присутствие в составе горючей массы углекислого газа необходимо учитывать в формуле слагаемым ($CO_2/100$).

Уравнение материального баланса в данном случае имеет вид

$$M_{\text{топл}} + M_{O_2} = M_{CO_2} + M_{H_2O} .$$

Задание 6

Составьте материальные балансы веществ при сжигании различных видов топлива, количество и состав которых приведен в табл.

Таблица

ар.	Количество и состав топлива, %	
1.	104 тыс. т мазута	C – 88, H – 10, O – 0,5, N – 1,0, S – 0,5.
2.	360 тыс. т природного газа	CH ₄ – 85, C ₃ H ₈ – 10, C ₄ H ₁₀ – 5
3.	77 тыс. т сланцев	C – 68, H – 9, O – 16,5, N – 1,5, S – 5,0.

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. Определение, предмет, задачи экологии, связь с другими науками. Антропоцентризм и экоцентризм.
2. Основные законы экологии (законы Б.Коммонера).
3. Основные разделы экологии.
4. Понятие и границы биосферы. Структура биосферы.
5. Живое вещество: признаки, состав, уровни организации. Автотрофы и гетеротрофы.
6. Функции живого вещества.
7. круговорот веществ в биосфере: большой и малый круговорот, понятие обменного и резервного фонда, газообразный и осадочный резервный фонд.
8. Круговорот воды.
9. Круговорот углерода.
10. Круговорот азота.
11. Круговорот фосфора.

12. Среда обитания. Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная, их особенности.
13. Экологические факторы и их классификация. Классификация абиотических факторов.
14. Лимитирующие факторы среды, закон минимума Ю.Либиha.
15. Закон толерантности В. Шелфорда.
16. Комплексное действие факторов. Экологическая валентность. Эврибионты и стенобионты.
17. Экологическая ниша организма. Адаптация организмов.
18. Популяция. Статистические характеристики популяции: численность, плотность, возрастная, половая, пространственная структуры популяций.
19. Популяция. Динамические характеристики популяций: рождаемость, смертность, скорость роста популяций.
20. Понятие об экосистеме. Структура экосистемы.
21. Виды экосистем.
22. Биотические взаимодействия в биоценозах: паразитизм, комменсализм, мутуализм, аменсализм, нейтрализм, конкуренция.
23. Пищевые цепи и трофические уровни. Пастбищная и детритная цепи. Концентрирование веществ в пищевых цепях.
24. Экологические пирамиды: пирамида численности, пирамида биомасс, пирамида энергий.
25. Закономерности трофических взаимодействий: правило 10%, правило 1%, закон однонаправленности потока энергии.
26. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукция.
27. Гомеостаз экосистемы. Экологическая сукцессия. Первичная и вторичная сукцессия. Понятие климакса.
28. Понятия: природа, природные ресурсы. Классификация природных ресурсов.
29. Природно-ресурсный потенциал. Природопользование.
30. Экологический кризис. Глобальные экологические проблемы.
31. Рост народонаселения (демографический взрыв), его причины.
32. Энергетическая проблема. Традиционные источники энергии.
33. Энергетическая проблема. Альтернативные источники энергии.
34. Загрязнение окружающей среды. Классификация загрязнений.
35. Основные источники загрязнения атмосферы, основные загрязняющие вещества.
36. Фотохимические смоги и кислотные дожди.
37. Истощение озонового слоя. Парниковый эффект.
38. Охрана атмосферного воздуха.
39. Состав гидросферы. Источники загрязнения гидросферы.
40. Последствия антропогенного влияния на гидросферу.
41. Охрана водных ресурсов.
42. Основные свойства почвы и пути попадания загрязнений в почву.
43. Последствия антропогенного воздействия на почву. Рекультивация земель.
44. Малоотходное и безотходное производство. Принципы разработки малоотходных технологий.
45. Классификация основных методов очистки.
46. Понятие «здоровье». Вклад различных факторов в здоровье человека. Классификация вредных веществ по характеру их воздействия на человека.
47. Основы экологического права: определение, предмет, источники, объекты.
48. Виды ответственности за экологические правонарушения.
49. Сокращение биоразнообразия. Красные книги.

50. Особо охраняемые территории и природные объекты: заповедники, заказники, национальные парки, природные парки, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады, иные особо охраняемые территории.

51. Экономические механизмы охраны окружающей среды. Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды.

52. Система платежей: за пользование природными ресурсами и загрязнение окружающей среды.

53. Экологическое нормирование. Санитарно-гигиенические нормативы.

54. Экологическое нормирование. Производственно- хозяйственные и комплексные нормативы.

55. Экологическая экспертиза.

56. Экологический контроль.

57. Экологический мониторинг: определение, цель, состав, уровни территориального охвата мониторинга.

58. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды: объекты и принципы международного сотрудничества, международно-правовая ответственность.

59. Основные направления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

60. Становление концепции устойчивого развития.

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

Основная литература

1. Фирсов, А.И. Экология техносферы : учебное пособие / А.И. Фирсов, А.Ф. Борисов. - Нижний Новгород, 2013. - 95 с. : табл., граф., ил., схемы - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427427>

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. Хаскин, В.В. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 495 с. - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01204-9 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249>

Дополнительная учебная литература:

4. 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>.

5. Марков, Ю.Г. Социальная экология. Взаимодействие общества и природы : учебное пособие / Ю.Г. Марков. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2004. - 544 с. - ISBN 5-94087-090-2 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=5798>.

6. Гривко, Е.В. Экология: наука, техника, технология, этапы взаимной трансформации : учебное пособие / Е.В. Гривко, В.Ф. Куксанов, А.А. Шайхутдинова. - Оренбург, 2016. - 359 с. :

ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 299-304. - ISBN 978-5-7410-1428-8 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467399>.

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><i>Лекции</i></p> <p><i>Практические занятия</i></p>	<p style="text-align: center;">Аудитория 607</p> <p>Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование, учебно-наглядные пособия.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 613</p> <p>Учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 15 шт.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал 402</p> <p>Учебная мебель, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p style="text-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.</p> <p>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 «Экология техносферы» на 3 семестр
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,2
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	71,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма контроля:
зачет 3 семестр

№	Тема	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	ПП / Сем	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1. Окружающая среда как система.								
1	Окружающая среда как система.	6	6	-	23,8	1,2,4,5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, практические занятия
2	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду.	6	6	-	24	3,4,6	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, практические занятия
Модуль 2. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду. Рациональное природопользование.								
3	Основные принципы рационального природопользования	6	6	-	24	1,2,5,6	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, практические занятия
	Всего часов	18	18	0	71,8			

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Экология техносферы» на 5,6 семестр
заочная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	8,7
лекций	4
практических/ семинарских	4
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	95,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма контроля:
зачет 6 семестр

№	Тема	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	ПП / Сем	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Окружающая среда как система.	1	1	-	30	1,2,4,5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
2	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду.	1	1	-	30	3,4,6	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
3	Основные принципы рационального природопользования	2	2	-	35,3	1,2,5,6	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
Всего часов		4	4	0	95,3			

Рейтинг – план дисциплины

«Экология техносферы»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Курс 2, семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Окружающая среда как система.				
Текущий контроль			0	15
1. Практические занятия	5	3	0	15
Рубежный контроль			0	10
1. Тесты	1	10	0	10
Модуль 2. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду. Рациональное природопользование.				
Текущий контроль			0	35
1. Практические занятия	5	7	0	35
Рубежный контроль			0	40
1. Тесты	1	40	0	40
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада	5			5
2. Участие в конференциях с публикацией статьи	5			5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
Зачет				