


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол №11 от «22» июня 2021 г.

Согласовано:  
Председатель УМК института

И.о. зав. кафедрой  Э.В. Дубинина

 Р.А. Гильмутдинова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Экология техносферы

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**программа бакалавриата**

Направление подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки  
Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация  
бакалавр

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

 / Елизарьева Е.Н.

Для приема: 2021

Уфа 2021 г.

Составитель / составители: Елизарьева Е.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экономико-правового обеспечения безопасности, протокол от «22» июня 2021 г. № 11

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/

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, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	4
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	5
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине .....	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине .....	5
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	12
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы.....	12
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	12

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Экология техносферы	ПК-1. Способен планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации	ПК 1.1. Знать: документальное оформление природоохранной деятельности организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды	Знать: документальное оформление природоохранной деятельности организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды
	ПК-1. Способен планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации	ПК 1.1. Уметь: планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации	Уметь: планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации
	ПК-1. Способен планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации	ПК 1.1. Владеть: навыками планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации	Владеть: навыками планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология техносферы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре *на очной и заочной формах обучения.*

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

## 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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

ПК-1. Способен планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачтено
ПК 1.1. Знать: документальное оформление природоохранной деятельности организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды	Знать: документальное оформление природоохранной деятельности организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды	не знает документальное оформление природоохранной деятельности организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды	знает документальное оформление природоохранной деятельности организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды
ПК 1.1. Уметь: планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации	Уметь: планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации	не умеет планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации	умеет планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации
ПК 1.1. Владеть: навыками планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации	Владеть: навыками планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации	не владеет навыками планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации	владеет навыками планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации

##### 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК 1.1. Знать: документальное оформление природоохранной деятельности организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды	Знать: документальное оформление природоохранной деятельности организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды	Тестирование, практические занятия, контрольная работа

ПК 1.1. Уметь: планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации	Уметь: планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации	Тестирование, практические занятия, контрольная работа
ПК 1.1. Владеть: навыками планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации	Владеть: навыками планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации	Тестирование, практические занятия, контрольная работа

**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
<b>Модуль 1. Окружающая среда как система.</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
1. Практические занятия	5	3	0	15
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
1. Тесты	1	10	0	10
<b>Модуль 2. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду. Рациональное природопользование.</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
1. Практические занятия	5	7	0	35
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>40</b>
1. Тесты	1	40	0	40
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада	5			5
2. Участие в конференциях с публикацией статьи	5			5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет				

**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.



- 0 баллов, если обнаруживает знание и понимание большей части задания

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

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:



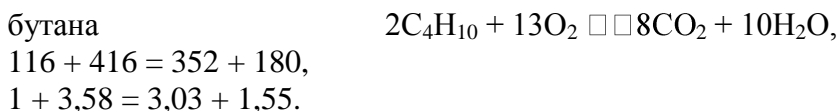
$$16 + 64 = 44 + 36,$$

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



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

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



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

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

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

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

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

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

### 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, $C_3H_8$ – 10, $C_4H_{10}$ – 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.

## 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. Козачек, А. В. Техносфера и окружающая среда : учебное пособие / А. В. Козачек ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 97 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499015> (дата обращения: 06.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1751-2. – Текст : электронный.
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, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

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

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1. учебная аудитория для	Лекции	Аудитория 607

<p><i>проведения занятий лекционного типа:</i> аудитория № 607 (гуманитарный корпус) <b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 607 (гуманитарный корпус) <b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 607 (гуманитарный корпус) <b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 607 (гуманитарный корпус) <b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал 402 (гуманитарный корпус), аудитория № 613 (гуманитарный корпус)</p>	<p><b>Практические занятия</b></p>	<p>Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование, учебно-наглядные пособия. <b>Аудитория № 613</b> Учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 15 шт. <b>Читальный зал 402</b> Учебная мебель, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p style="text-align: center;"><b>Программное обеспечение</b></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>
---	------------------------------------	---

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Экология техносферы» на 3 семестр  
очная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
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	ПР / Сем	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1. Окружающая среда как система.</b>								
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
<b>Модуль 2. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду. Рациональное природопользование.</b>								
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			

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Экология техносферы» на 3 семестр

заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
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 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
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			

