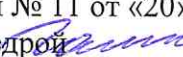



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Актуализировано:  
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  
Экологическая логистика

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: 2015 г.

Уфа 2018 г.

Составитель / составители: Е.Н. Елизарьева

Рабочая программа дисциплины актуализирована 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, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) .....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	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.....	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	21
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	21
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 .....	22

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. основ безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;	владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности ( <b>ОК-7</b> );	
	2. основ управления в профессиональной и социальной деятельности	способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности ( <b>ОК-14</b> );	
	3. основ экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности ( <b>ОПК-2</b> );	
	4. законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач ( <b>ПК-22</b> );	
Умения	1. рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды	владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности ( <b>ОК-7</b> );	
	2. использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности ( <b>ОК-14</b> );	
	3. использовать основы экономических знаний при оценке	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	

	эффективности результатов профессиональной деятельности	(ОПК-2);	
	4. использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22);	
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	владением 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. организационно-управленческими навыкам и в профессиональной и социальной деятельности	способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-14);	
	3. навыками использования основ экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности (ОПК-2);	
	4. навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22);	

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

Дисциплина «Экологическая логистика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9,10 семестрах на заочной форме обучения.

Цель изучения дисциплины: является формирование базовых знаний и умений в области управления ресурсными и энергетическими потоками с целью снижения эколого-экономического ущерба, наносимого окружающей среде, и обеспечения эффективного инновационного развития производства в целом.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Ноксология», «Безопасность жизнедеятельности», «Системы защиты среды обитания», «Экология техносферы», 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 заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: основы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;	не знает основы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;	знает в целом основы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды, но допускает грубые ошибки	знает основы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды, но допускает незначительные ошибки	знает основы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;
Второй этап (уровень)	Уметь: рассматривать в качестве приоритетов в жизни и	не умеет рассматривать в качестве приоритетов в жизни и	умеет рассматривать в качестве приоритетов в жизни и	умеет рассматривать в качестве приоритетов	умеет рассматривать в качестве приорите

	деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды	деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды	деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды, но допускает грубые ошибки	в в жизни и деятельность и вопросы безопасности и сохранения окружающей среды, но допускает незначительные ошибки	тов 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	не владеет 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, но допускает грубые ошибки.	владеет культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности, но допускает незначительные ошибки	владеет культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности

ОК-14 Владение способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности

Этап, уровень освоения компетен	Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не Удовлетво-»)	3 («Удовлетво- рительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

ции	достижения заданного уровня освоения компетенций)	нительно»)			
Первый этап Пороговый уровень	Знает: теоретические основы организации и управления в профессиональной и социальной деятельности	Не знает теоретические основы организации и управления в профессиональной и социальной деятельности	Знает теоретические основы организации и управления в профессиональной и социальной деятельности, но допускает грубые ошибки	Знает теоретические основы организации и управления в профессиональной и социальной деятельности, но допускает незначительные ошибки	Знает теоретические основы организации и управления в профессиональной и социальной деятельности
Второй этап Базовый уровень	Умеет: выбирать методы организации и управления в профессиональной и социальной деятельности	Не умеет выбирать методы организации и управления в профессиональной и социальной деятельности	Умеет выбирать методы организации и управления в профессиональной и социальной деятельности, но допускает грубые ошибки	Умеет выбирать методы организации и управления в профессиональной и социальной деятельности, но допускает незначительные ошибки	Умеет выбирать методы организации и управления в профессиональной и социальной деятельности
Третий этап Повышенный уровень	Владеет: навыками организации и управления в профессиональной и социальной деятельности	Не владеет навыками организации и управления в профессиональной и социальной деятельности	Владеет навыками организации и управления в профессиональной и социальной деятельности, но допускает грубые ошибки.	Демонстрирует способность к организации и управлению в профессиональной и социальной деятельности, но испытывает незначительные затруднения	Владеет навыками организации и управления в профессиональной и социальной деятельности



ОПК-2 Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности

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 оценки экономической эффективности результатов профессиональной деятельности	не знает основы оценки экономической эффективности и результатов профессиональной деятельности	знает в целом основы оценки экономической эффективности результатов профессиональной деятельности, но допускает грубые ошибки	знает основы оценки экономической эффективности результатов профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки	знает основы оценки экономической эффективности результатов профессиональной деятельности
Второй этап (уровень)	Уметь: анализировать и выбирать методы оценки экономической эффективности результатов профессиональной деятельности	не умеет анализировать и выбирать методы оценки экономической эффективности и результатов профессиональной деятельности	умеет анализировать и выбирать методы оценки экономической эффективности результатов профессиональной деятельности, но допускает грубые ошибки	умеет анализировать и выбирать методы оценки экономической эффективности результатов профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки	умеет анализировать и выбирать методы оценки экономической эффективности результатов профессиональной деятельности
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками проведения оценки экономической эффективности результатов профессиональной	не владеет навыками проведения оценки экономической эффективности и результатов профессиональной	проведения оценки экономической эффективности результатов профессиональной деятельности, но допускает грубые ошибки.	проведения оценки экономической эффективности результатов профессиональной	проведения оценки экономической эффективности результатов профессиональной

	деятельности	ьной деятельности		деятельност и, но допускает незначительные ошибки	професси ональной деятельн ости
--	--------------	-------------------	--	---	---------------------------------

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

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: законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональ ных задач	не знает законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономически х наук при решении профессиональ ных задач	знает в целом законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональ ных задач, но допускает грубые ошибки	знает законы и методы математики , естественн ых, гуманитарн ых и экономичес ких наук при решении профессион альных задач, но допускает незначитель ные ошибки	знает законы и методы математи ки, естестве нных, гуманита рных и экономи ческих наук при решении професси ональн ых задач
Второй этап (уровень)	Уметь: использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональ ных задач	не умеет использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономически х наук при решении профессиональ ных задач	умеет использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональ ных задач, но допускает грубые ошибки	умеет использоват ь законы и методы математики , естественн ых, гуманитарн ых и экономичес ких наук при решении профессион альных задач, но допускает незначитель ные ошибки	умеет использо вать законы и методы математи ки, естестве нных, гуманита рных и экономи ческих наук при решении

				альных задач, но допускает незначительные ошибки	профессиональных задач
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	не владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, но допускает грубые ошибки.	владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, но допускает незначительные ошибки	владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

### **Критерии оценки для студентов заочной формы обучения:**

*для экзамена:*

Оценка «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. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

Оценка «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. При выполнении практической части работы допущены незначительные ошибки;

Оценка «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. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

Оценка «неудовлетворительно» 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.

**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. основ безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;	владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7);	тестирование, практические занятия, лабораторная работа, контрольная работа
	2. основ управления в профессиональной и социальной деятельности	способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-14);	тестирование, практические занятия, лабораторная работа, контрольная работа
	3. основ экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности (ОПК-2);	тестирование, практические занятия, лабораторная работа, контрольная работа
	4. законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22);	тестирование, практические занятия, лабораторная работа, контрольная работа
2-й этап  Умения	1. рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды	владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7);	тестирование, практические занятия, лабораторная работа, контрольная работа
	2. использовать организационно-управленческие навыки в	способностью использовать организационно-управленческие навыки в	тестирование, практические занятия,

	профессиональной и социальной деятельности	профессиональной и социальной деятельности (ОК-14);	лабораторная работа контрольная работа
	3. использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности (ОПК-2);	тестирование, практические занятия, лабораторная работа контрольная работа
	4. использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22);	тестирование, практические занятия, лабораторная работа контрольная работа
3-й этап Владеть навыками	1. культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7);	тестирование, практические занятия, лабораторная работа контрольная работа
	2. организационно-управленческими навыкам и в профессиональной и социальной деятельности	способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-14);	тестирование, практические занятия, лабораторная работа контрольная работа
	3. навыками использования основ экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности (ОПК-2);	тестирование, практические занятия, лабораторная работа контрольная работа
	4. навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22);	тестирование, практические занятия, лабораторная работа контрольная работа

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

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. Присвоение радиоактивным отходам категорий в зависимости от мощности поглощенной дозы осуществляется для:

- 1)  $\alpha$ -активных отходов
- 2)  $\beta$ -активных отходов
- 3)  $\gamma$ -активных отходов

2. Накопление (временное хранение) образующихся в ходе технологического процесса отходов 3-го класса опасности осуществляется:

- в полиэтиленовой надежно закрытой таре;
- в стальных герметичных контейнерах (бочках, цистернах);
- в бумажных, хлопчатобумажных мешках.

3. \_\_\_\_\_ твердые отходы заключают в консервирующую оболочку, в качестве которой используются стекло, металлокерамические, керамические материалы, после чего они помещаются в герметичный контейнер и захораниваются в подземном могильнике:

- 1) Высокоактивные
- 2) Среднеактивные
- 3) Низкоактивные

4. Наиболее распространенный в мировой практике метод утилизации ТБО:

- 1) сжигание
- 2) складирование на полигонах
- 3) компостирование

5. Гидроизоляция дна и бортов полигона должна предусматриваться, если породы, слагающие основание полигона имеют коэффициент фильтрации более:

- 10–10 см/сек
- 10–7 см/сек
- 10–5 см/сек.

6. Утилизация отходов в печи кипящего слоя проблематично для:

- 1) биомассы, торфа
- 2) несортированных отходов
- 3) древесной коры и щепы

7. Для сохранения прочности и внешнего вида содержание отходов в смеси с товарным продуктом не должно превышать:

- 40%
- 30%
- 20%

8. Экопромшленный парк в отличие от территориально-производственного комплекса:

- Располагается на меньшей территории, связи между предприятиями более тесные
- Располагается на меньшей территории, связи между предприятиями менее тесные
- Нет правильного ответа

9. Термическое разрушение углеродсодержащего материала при полном отсутствии кислорода или при его незначительном количестве – это...:

Газификация  
Пиролиз  
Компостирование

10. Разложение органической части отходов длится:

не менее 75 лет

не менее 50 лет

не менее 150 лет

**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 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\**

1. Отнесение отходов к классам опасности на основании эмпирического метода
2. Определение класса опасности отходов на основании степени опасности компонентов отходов для различных природных сред
3. Расчет нормативов образования отходов и лимитов на их размещение
4. Определение ущерба от несанкционированного размещения отходов
5. Расчет основных технических характеристик полигонов для захоронения твердых промышленных отходов
6. Расчет параметров дробилок с получением продукта грубого помола при измельчении полимерных отходов
7. Расчет параметров дробилок с получением продукта тонкого помола при измельчении полимерных отходов
8. Определение технико-экономических показателей при сравнении вариантов переработки полимерных отходов
9. Расчет предотвращенного ущерба почвенным и водным ресурсам при предотвращении утечек фильтрата

**3. Лабораторная работа** – играет важную роль при формировании профессиональных компетенций, т.к. ее выполнение повышает интерес и углубляет понимание лекционного материала, способствует приобретению навыков самостоятельного пополнения знаний, привитию обучающимся необходимого минимума практических умений и навыков.

После выполнения лабораторной работы обучающийся индивидуально подготавливает и оформляет отчет, сдает его на проверку преподавателю. Отчет выполняется отдельно по каждой лабораторной работе. В отчете, как правило, должны быть следующие разделы:

- цель выполнения работы;
- теоретический раздел;
- необходимые расчёты, таблицы, графики;
- выводы.

В качестве текущего контроля результатов освоения полученных знаний и навыков проводится теоретическая защита лабораторных работ. Критерием успешной защиты лабораторной работы являются правильные, грамотные, обоснованные ответы обучающегося на контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторной работы для заочной формы обучения:

- ✓ соответствие предполагаемым ответам;
- ✓ правильное использование алгоритма выполнения действий (методики проведения измерений);
- ✓ логика рассуждений сопоставления полученных результатов;
- ✓ умение делать выводы.
- ✓ «зачтено», если задание выполнено полностью или с незначительными погрешностями;
- ✓ «не зачтено», если обнаруживает знание и понимание большей части задания

### *Лабораторная работа 1. Расчет параметров полигона ТКО*

В ходе выполнения работы проводится расчет высоконагружаемого полигона твердых бытовых отходов (ТКО) для некоего условного города. При расчетах мы предполагаем, что тенденция урбанизации в России сохранится, и население этого условного города через 15-20 лет возрастет. При этом правдоподобно считать также, что душевое образование мусора будет расти и впредь. Эти соображения реализованы в предложенном ниже расчете.

Расчеты проводятся в 3 этапа.

#### **1. Первый этап расчета - определение общей вместительности полигона ТКО $E_T$ , $m^3$ , на весь срок его эксплуатации.**

Для этого необходимы следующие исходные данные:

- а) расчетный срок эксплуатации полигона  $T$ , лет (Приложение 1);
- б) удельная норма образования бытовых отходов на 1 человека в год  $Y_1$ , в среднем по России составляет  $1,16 m^3/чел.год$ ;
- в) скорость ежегодного прироста величины удельной нормы образования отходов  $U$ , %. В нашем случае для  $U$  примем значение  $1,8 \%$ .

Следовательно, через  $T$  лет на 1 человека ежегодно будет образовываться  $Y_2$  бытовых отходов. Причем:

$$Y_2 = Y_1 \cdot \left(1 + \frac{U}{100}\right)^T, m^3/чел.год \quad (1)$$

- г) численность населения города (населенного пункта) на момент проектирования –  $N_1$ , чел. (Приложение 1);
- д) прогнозируемая численность населения города (населенного пункта) через  $T$  лет –  $N_2$ , чел. (Приложение 1);
- е) ориентировочная высота «холма» ТКО, согласованная с архитектурно-планировочным управлением города  $H_n^1$ , м (Приложение 1).



ж) коэффициент, учитывающий уплотнение засыпанных ТКО в процессе эксплуатации полигона за период  $T \geq 15$  лет ( $K_1$ ). Величину  $K_1$  определяют по таблице 1 в зависимости от проектной высоты  $H_n^1$ .

Таблица 1

Проектируемая высота полигона $H_n^1$ , м	$K_1$
< 10	3,7
10 - 30	4,0
более 30	4,5

з) коэффициент, учитывающий объем изолирующих слоев грунта ( $K_2$ ). В зависимости от  $H_n^1$  значение  $K_2$  принимают по таблице 2.

Таблица 2

Проектная высота полигона $H_n^1$ , м	<5,0	5,1-7,0	7,1-9,0	9,1-12,0	12,1-15,0	15,1-39,0	40-50
$K_2$	1,37	1,27	1,25	1,24	1,2	1,18	1,16

Таким образом, общая вместимость полигона ТБО  $E_T$ ,  $m^3$ :

$$E_T = \frac{Y_1 + Y_2}{2} \cdot \frac{N_1 + N_2}{2} \cdot T \cdot \frac{K_2}{K_1}, m^3 \quad (2)$$

## 2. Второй этап расчета - определение площади полигона.

Вначале для ориентировочных расчетов принимают, что полигон ТКО имеет форму пирамиды. Как известно, объем пирамиды:

$$V = \frac{1}{3} S \cdot H,$$

где  $S$  – площадь основания пирамиды;  $H$  – ее высота.

Следовательно, площадь участка складирования ТБО:

$$S_{y.c.} = \frac{3E_T}{H_n^1}, m^2 \quad (3)$$

Так как необходима площадь для размещения вспомогательной зоны, а также для полосы вокруг полигона и для подъездных дорог (это учтено введением коэффициента 1,1 перед  $S_{y.c.}$ )  $S_{доп.}$ , требуемая площадь полигона  $S_n$  должна быть несколько больше:

$$S_n = 1,1S_{y.c.} + S_{доп.}, \quad (4)$$

где, в нашем случае,  $S_{доп.}$  равна  $6000 m^2$ .

## 3. Третий этап расчета – определение уточненной высоты полигона и расчет котлована.

После определения величины  $S_{y.c.}$  можно уточнить значение высоты  $H_n^1$ . Для этого надо учесть, что на самом деле «холм» ТБО имеет форму усеченной пирамиды, причем размеры верхней площадки должны обеспечивать безопасные развороты мусоровозов. Следовательно, ширина верхней площадки должна быть не менее 40 м.

Объем усеченной пирамиды:

$$V = \frac{1}{3} (S_H + S_B + \sqrt{S_H \cdot S_B}) H,$$

где  $S_H$  – площадь нижнего основания,

$S_B$  – площадь верхнего основания,

$H$  – высота пирамиды.

В случае полигона ТБО:

$$E_T = \frac{1}{3} (S_{y.c.} + S_{v.n.} + \sqrt{S_{y.c.} \cdot S_{v.n.}}) H_n^1, \quad (5)$$

где  $S_{v.n.}$  – площадь верхней площадки, м<sup>2</sup>. Будем считать, что наш полигон представляет собой в плане квадрат. Принимаем, что минимально допустимые размеры верхней площадки: 40 × 40 м. То есть  $S_{v.n.} = 1600$  м<sup>2</sup>.

$H_n^1$  – уточненная высота полигона, м.

Откуда:

$$H_n^1 = \frac{3E_T}{S_{y.c.} + S_{v.n.} + \sqrt{S_{y.c.} \cdot S_{v.n.}}} \quad (6)$$

Потребный объем грунта  $V_G$ , м<sup>3</sup>, рассчитывают по формуле:

$$V_z = E_T \cdot \left( 1 - \frac{1}{K_2} \right), \text{ м}^3 \quad (7)$$

В рассматриваемом случае проектируемый котлован должен полностью обеспечить потребность в грунте, следовательно его объем должен быть равен  $V_z$ . С учетом наличия откосов и картовой схемы полигона можно рассчитать глубину котлована  $H_k$ :

$$H_k = 1,1 \cdot \frac{V_z}{S_{y.c.}}, \text{ м} \quad (8)$$

В формуле (8) площадь дна для котлована равна  $S_{y.c.}$ .

Затем находят верхнюю отметку полигона ТБО после его наружной изоляции слоем грунта толщиной 1 м:

$$H_{v.o.} = H_n^1 - H_k + 1, \text{ м} \quad (9)$$

#### **Порядок расчетов:**

Рассчитав по формуле (2) общую вместимость полигона ( $E_T$ ), определим значение площади участка складирования ( $S_{y.c.}$ ) по формуле (3), а затем – значение площади полигона с учетом дополнительной площади ( $S_n$ ) по формуле (4).

Далее формула (6) позволит уточнить высоту полигона ( $H_n^1$ ).

Наконец, рассчитав по формуле (7) требуемый объем грунта ( $V_z$ ), найдем глубину котлована ( $H_k$ ) и верхнюю отметку полигона ( $H_{v.o.}$ ).

Оформить отчет.

Защитить работу.

#### **4. 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.

Пример контрольной работы (вариант 1)

1. Размещение и захоронение промышленных отходов
2. Состав и свойства отходов металлургии
3. Биоразложение органических отходов

#### **5. Экзамен**

##### **Типовые вопросы к экзамену**

1. Государственная политика в области обращения с отходами
2. Нормативно-правовая база обращения с отходами
3. Нормативы образования отходов
4. Оценка количества образования типовых промышленных отходов
5. Основные направления обращения с отходами
6. Использование малоотходных технологий
7. Использование безотходных технологий
8. Территориально-производственные комплексы.
9. Промышленные экосистемы и эколого-промышленные парки.
10. Биоразложение органических отходов
11. Компостирование отходов
12. Пиролиз и газификация отходов
13. Высокотемпературное обезвреживание и утилизация отходов
14. Плазменная переработка отходов
15. Размещение и удаление отходов
16. Переработка и утилизация коммунально-бытовых отходов
17. Размещение и захоронение твердых коммунальных отходов
18. Состав и свойства отходов металлургии
19. Отходы машиностроения
20. Виды и свойства химических отходов
21. Состав и свойства отходов агропромышленного комплекса
22. Виды и свойства строительных отходов
23. Отходы энергетического комплекса
24. Виды и свойства отходов транспорта
25. Утилизация отходов ресурсодобывающих отраслей
26. Утилизация отходов металлургических производств
27. Утилизация отходов машиностроения
28. Утилизация отходов химической промышленности

29. Переработка и утилизация отходов агропромышленного комплекса
30. Утилизация отходов строительной индустрии
31. Утилизация отходов энергетического комплекса и вторичных энергоресурсов
32. Утилизация отходов транспортного комплекса
33. Размещение и захоронение промышленных отходов

Структура экзаменационного билета.

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, отражающих соответственно материал первого и второго модулей.

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 «Экологическая логистика»

1. Основные источники образования отходов.
2. Промышленные экосистемы и эколого-промышленные парки.

Зав. кафедрой экономико-  
правового обеспечения безопасности



Ф.Х. Галиев

2018-2019 уч. год Кафедра ЭПОБ

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.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература

1. 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>.
2. Соколов, Л.И. Управление отходами (waste management) : учебное пособие / Л.И. Соколов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 209 с. : ил. - Библиогр.: с. 183 - 186 - ISBN 978-5-9729-0246-0 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493887>.
3. Гушин, А.Н. Теория устойчивого развития города : учебное пособие / А.Н. Гушин. - 2-е изд. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 232 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 219-228 - ISBN 978-5-4475-1425-9 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271889>.

#### Дополнительная учебная литература:

4. Сбор и переработка твердых коммунальных отходов : монография / Л.И. Соколов, С.М. Кибардина, С. Фламме, П. Хазенкамп. - 2 изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 177 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-97290-155-5 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466495> (02.03.2019).
5. Нуреева, Т.В. Рекультивация нарушенных земель : конспект лекций / Т.В. Нуреева, В.Г. Краснов, О.В. Малюта. - Йошкар-Ола, 2012. - 208 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 199-202 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277047>.

### 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**

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 607 (гуманитарный корпус)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 607 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 607 (гуманитарный корпус)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 607 (гуманитарный корпус)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал 402 (гуманитарный корпус), аудитория № 613 (гуманитарный корпус)</p> <p><b>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> аудитория 523 (гуманитарный корпус).</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Лабораторные работы</p>	<p align="center"><b>Аудитория 607</b></p> <p>Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование, учебно-наглядные пособия.</p> <p align="center"><b>Читальный зал 402</b></p> <p>Учебная мебель, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 613</b></p> <p>Учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 15 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 523</b></p> <p>Стол, стул, шкаф-стеллаж, мобильное мультимедийное оборудование – проектор, ноутбук, экран переносной.</p> <p 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.</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 «Экологическая логистика» на 9,10 семестр  
заочная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4 ЗЕТ / 144 часа 9,10 семестр
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	21,7
лекций	6
практических/ семинарских	12
лабораторных	2
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	114,5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	7,8

Форма контроля:  
экзамен 10 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.	<p>Логистика рециклинга отходов производства и потребления</p> <p>Проблема отходов: история вопроса. Основные источники образования отходов. Классификация твердых отходов. Правила обращения с опасными твердыми отходами. Обращение с отходами производства и потребления. Характеристика твердых бытовых отходов. Размещение твердых бытовых отходов на полигонах. Термическое обезвреживание твердых бытовых отходов. Компостирование твердых бытовых отходов. Концепция обращения с отходами в российских городах. Классификация и сбор отходов. Опыт зарубежных стран по разделному сбору мусора. Переработка отходов бумаги и картона. Переработка отходов резинотехнических изделий. Переработка отходов древесины, стеклобоя, отходов полимеров. Переработка строительных отходов и металлургических шлаков.</p>	4	8	2	64,5	1,2,3,4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, практические занятия, лабораторные работы, контрольная работа
2.	Создание замкнутых схем	2	4	-	50	1,2,3,5	Самостоятельное	Тестирование,



	использования отходов производства и потребления Территориально-производственные комплексы. Промышленные экосистемы. Эколого-промышленные парки.						изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	практические занятия, контрольная работа
	<b>Всего часов:</b>	6	12	2	114,5			

