

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
И.А. Новиков  
« 20 » 05 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**«Альтернативные технологии и технические средства в  
природообустройстве»**

Направление подготовки:  
**23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Профиль:  
**Машины и оборудование природообустройства  
и защиты окружающей среды**

Квалификация:  
**бакалавр**

Форма обучения:  
**очная**

**Транспортно-технологический институт**

**Кафедра «Технологические комплексы, машины и механизмы»**

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Минобрнауки России № 915 от 07 августа 2020 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составители: \_\_\_\_\_  Г.Р. Варданян

\_\_\_\_\_  П.Ю. Горягин

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры ТКММ

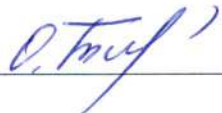
«14» мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой:

д-р техн. наук, проф. \_\_\_\_\_  В.С. Севостьянов

Рабочая программа практики одобрена методической комиссией института

« 20 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц. \_\_\_\_\_  Т.Н. Орехова

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ПК-5 Способен разрабатывать проект изделия (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов	ПК-5.4. Осуществляет уточнение требований к изделию (комплексу оборудования) для обезвреживания отходов	<p><b>Знания</b> технических требований к изделиям, оборудованию, транспорту в сфере обращения с отходами, требований к эксплуатации технических средств в сфере обращения с отходами, правил оформления технической и учетно-отчетной документации.</p> <p><b>Умения</b> разрабатывать проектную и техническую документацию, использовать специализированные системы автоматизированного проектирования, программное обеспечение, базы данных.</p> <p><b>Навыки</b> автоматизированного проектирования модернизируемых образцов машин природообустройства и оборудования для переработки техногенных материалов.</p>
ПК-6 Способен участвовать в организации изготовления изделия (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов	ПК-6.4. Участвует в руководстве работами по отработке надежности, прочности, экологической безопасности изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов	<p><b>Знания</b> технических требований к изделиям, оборудованию, транспорту в сфере обращения с отходами, требований к эксплуатации технических средств в сфере обращения с отходами, правил оформления технической и учетно-отчетной документации.</p> <p><b>Умения</b> производить расчеты нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов, использовать специализированные системы автоматизированного проектирования, программное обеспечение, базы данных.</p> <p><b>Навыки</b> использования методик расчётов нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-5** Способность разрабатывать проект изделия (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Оборудование для комплексной переработки техногенных материалов
2	Технологические комплексы для переработки техногенных материалов
3	Альтернативные технологии и технические средства в природообустройстве
4	Производство машин и оборудования для природообустройства и защиты окружающей среды
5	Мобильные производственные модули для переработки техногенных материалов
6	Промышленные предприятия для утилизации техногенных материалов
7	Производственная преддипломная практика

**2. Компетенция ПК-6** Способность участвовать в организации изготовления изделия (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Сервис, эксплуатация и ремонт машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды
2	Оборудование для комплексной переработки техногенных материалов
3	Организация работ по природообустройству и утилизации техногенных материалов
4	Альтернативные технологии и технические средства в природообустройстве
5	Производство машин и оборудования для природообустройства и защиты окружающей среды
6	Производственная преддипломная практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	38	38
лекции	18	18
лабораторные	0	0
практические	18	18
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	70	70
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	52	52
Экзамен		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. Альтернативные технологические и технические средства природообустройства</b>					
1.1	Существующие инженерные системы природообустройства. Методология их проектирования.	2	2	-	4
1.2	Оросительные и осушительные системы и технические средства. Расчёт основных технологических показателей	2	2	-	4
1.3	Технологии и машины для строительства каналов, дамб, плотин. Существующие методики их проектирования	2	2	-	4
1.4	Существующие технологии и агрегаты для очистки сточных вод. Расчёт основных параметров процесса	2	2	-	4
1.5	Технологии и технические средства для очистки газообразных выбросов	2	2	-	4
1.6	Инженерные системы и машины для безопасного захоронения твердых коммунальных отходов	2	2	-	4
<b>2. Альтернативные технологии и технические средства для комплексной переработки и утилизации техногенных материалов и защиты окружающей среды от загрязнения</b>					
2.1	Существующие отечественные и зарубежные технологии и машины для утилизации техногенных материалов. Расчёт основных технико-экономических показателей технологий захоронения отходов	2	2	-	6
2.2	Технологии и оборудование для переработки полимерных отходов: конструктивно-технологические особенности, принцип действия. Расчет основных параметров оборудования	2	2	-	6
2.3	Технические средства и технологии комплексной переработки ЦБО. Расчет основных параметров оборудования для переработки ЦБО	1	1	-	8
2.4	Инновационные технологии и оборудование для механотермической переработки и утилизации органических техногенных материалов. Расчёт теплоэнергетических показателей термолизной переработки органических ТКО	1	1	-	8
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>52</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 8				
1	Альтернативные технологические и технические средства природообустройства	Методология проектирования инженерных систем природообустройства. Расчёт основных технологических показателей оросительных и осушительных систем. Методики проектирования машины для строительства каналов, дамб, плотин. Расчёт основных параметров агрегатов для очистки сточных вод и газообразных выбросов. Расчёт параметров инженерных систем и машины для безопасного захоронения твердых коммунальных отходов.	12	24
2	Альтернативные технологии и технические средства для комплексной переработки и утилизации техногенных материалов и защиты окружающей среды от загрязнения	Расчёт основных технико-экономических показателей технологий захоронения отходов. Расчет основных параметров оборудования для переработки полимерных отходов. Расчет основных параметров оборудования для переработки ЦБО. Расчёт теплоэнергетических показателей термолизной переработки органических ТКО	6	28
ВСЕГО			18	52

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом.

## 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Выполнение курсовых проектов / работ не предусмотрено учебным планом.

## 4.5. Содержание расчетно-графического задания

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание (РГЗ) с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 18 часов.

Целью выполнения РГЗ является углубленное изучение методологии разработки альтернативных технологий природообустройства и расчёта основных параметров технических средств для выполнения вышеуказанных задач.

Общая тема РГЗ: «Проектирование и расчёт основных параметров технических средств для альтернативных технологий природообустройства».

РГЗ состоит из расчетно-пояснительной записки (20-25 страниц на листах формата А4), содержание и объем которых уточняется в зависимости от темы работы, и графической части (2 листа формата А2).

Расчетно-пояснительная записка должна содержать:

1. Титульный лист.
2. Задание на выполнение РГЗ.
3. Содержание (оглавление).
4. Введение.
5. Краткий анализ известных конструкций технических средств для альтернативных технологий природообустройства (согласно теме РГЗ) и области их использования.
6. Перспективные направления совершенствования данного типа машин (на основе патентных исследований).
7. Конструкторско-технологические решения по совершенствованию альтернативных технологий и технических средств природообустройства.
8. Расчет основных конструктивно-технологических и энергосиловых параметров технических средств.
9. Заключение.
10. Список используемой литературы.
11. Приложения (таблицы с расчетными данными, результаты патентных исследований, спецификации к рабочим чертежам и др.).

Графическая часть РГЗ содержит общий вид оборудования или схему технологического процесса и сборочный чертёж оборудования для реализации альтернативной технологии природообустройства.

В процессе выполнения расчетно-графического задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудиториях и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

*Типовые варианты заданий:*

*Вариант 1*

*«Проектирование и расчёт агрегата для очистки сточных вод»*

*Вариант 2*

*«Проектирование и расчёт инженерных систем для безопасного захоронения твердых коммунальных отходов»*

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **5.1. Реализация компетенций**

**1 Компетенция ПК-5** Способность разрабатывать проект изделия (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-5.4. Осуществляет уточнение требований к изделию (комплексу оборудования) для обезвреживания отходов	Дифференцированный зачёт, защита РГЗ, защита практических работ

**2 Компетенция ПК-6** Способность участвовать в организации изготовления изделия (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.4. Участвует в руководстве работами по отработке надежности, прочности, экологической безопасности изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов	Дифференцированный зачёт, защита РГЗ, защита практических работ

**5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

**5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачёта**

№ п/п	Содержание вопросов (типовых заданий)
<b>Компетенция ПК-5</b>	
1.	Понятие и основные направления природообустройства.
2.	Виды альтернативных технологий природообустройства.
3.	Приоритетные направления переработки и утилизации техногенных материалов.
4.	Классификация инженерных систем природообустройства.
5.	Конструкция и принцип действия основных элементов инженерных систем природообустройства.
6.	Технологии природообустройства водных объектов.
7.	Назначение и классификация инженерных объектов природообустройства водных объектов.
8.	Классификация и принцип действия машин для строительства каналов, дамб, плотин.
9.	Оросительные и осушительные системы и технические средства. Назначение, принцип действия.
10.	Назначение, устройство и принцип действия агрегатов для очистки сточных вод.
11.	Назначение, устройство и принцип действия агрегатов для очистки газообразных выбросов.
12.	Классификация технологий безопасного захоронения твердых коммунальных отходов.
13.	Классификация и источники образования полимерных отходов.
14.	Особенности технологических процессов переработки полимерных отходов.
15.	Конструкции и принцип действия основного оборудования для переработки полимерных отходов.
16.	Способы и технические средства для измельчения полимерных отходов.
17.	Источники образования и классификация ЦБО.
18.	Классификация и принцип действия оборудования для переработки ЦБО.
19.	Области использования вторичных материалов из переработанных ЦБО.
20.	Назначение и классификация технологий механотермической переработки органических ТКО.
21.	Назначение и сущность термолизной переработки органических ТКО.
22.	Агрегаты для реализации технологии термолизной переработки органических ТКО.
<b>Компетенция ПК-6</b>	
1.	Этапы проектирования технологий и технических средств природообустройства.
2.	Назовите основные технологические показатели оросительных и осушительных систем.
3.	Основные параметры агрегатов для очистки сточных вод.
4.	Основные параметры агрегатов для очистки и газообразных выбросов.
5.	Какие основные параметры рассчитываются при проектировании инженерных систем и машин для безопасного захоронения твердых коммунальных отходов?



6.	Назовите основные технико-экономические показатели технологий захоронения отходов.
7.	Основные параметры оборудования для переработки полимерных отходов.
8.	Какие основные теплоэнергетические параметры рассчитываются при проектировании технологии термолизной переработки органических ТКО?

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Выполнение курсовых проектов / работ не предусмотрено учебным планом.

### **5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты практических работ.

**Практические работы.** В практических занятиях по дисциплине представлен перечень работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, рассмотрен практический пример, даны варианты выполнения и перечень контрольных вопросов.

Защита практических работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме практической работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических работ представлен в таблице.

Компетенция	Контрольные вопросы
Альтернативные технологические и технические средства природообустройства	
ПК-5	Классификация инженерных систем природообустройства. Конструкция и принцип действия основных элементов инженерных систем природообустройства. Классификация и принцип действия машин для строительства каналов, дамб, плотин.
ПК-6	Назовите основные технологические показатели оросительных и осушительных систем. Основные параметры агрегатов для очистки сточных вод и газообразных выбросов. Какие основные параметры рассчитываются при проектировании инженерных систем и машин для безопасного захоронения твердых коммунальных отходов?
Альтернативные технологии и технические средства для комплексной переработки и утилизации техногенных материалов и защиты окружающей среды от загрязнения	
ПК-5	Сущность технологий захоронения отходов. Конструкции и принцип действия основного оборудования для переработки полимерных отходов. Классификация и принцип действия оборудования для переработки ЦБО Назначение и сущность термолизной переработки органических ТКО
ПК-6	Назовите основные технико-экономические показатели технологий захоронения отходов. Основные параметры оборудования для переработки полимерных отходов. Какие основные теплоэнергетические параметры рассчитываются при проектировании технологии термолизной переработки органических ТКО?

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение разрабатывать проектную и техническую документацию с использованием специализированных систем автоматизированного проектирования, программного обеспечения, баз данных.
	Умение производить расчеты нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов с использованием специализированных систем автоматизированного проектирования, программного обеспечения, баз данных.
Навыки	Владение навыками автоматизированного проектирования модернизируемых образцов машин природообустройства и оборудования для переработки техногенных материалов.
	Владение навыками использования методик расчётов нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

#### Оценка сформированности компетенций по показателю «Знания»

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения»

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение разрабатывать проектную и техническую документацию с использованием специализированных систем автоматизированного проектирования, программного обеспечения, баз данных	Не умеет разрабатывать проектную и техническую документацию с использованием специализированных систем автоматизированного проектирования, программного обеспечения, баз данных	Умеет разрабатывать проектную и техническую документацию с использованием специализированных систем автоматизированного проектирования, программного обеспечения, баз данных, но допускает ошибки	Умеет разрабатывать проектную и техническую документацию с использованием специализированных систем автоматизированного проектирования, программного обеспечения, баз данных	Умеет разрабатывать проектную и техническую документацию с использованием специализированных систем автоматизированного проектирования, программного обеспечения, баз данных и проявляет самостоятельность при освоении новых умений и навыков
Умение производить расчеты нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов с использованием специализированных систем автоматизированного проектирования, программного обеспечения, баз данных	Не умеет производить расчеты нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов с использованием специализированных систем автоматизированного проектирования, программного обеспечения, баз данных	Умеет производить расчеты нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов с использованием специализированных систем автоматизированного проектирования, программного обеспечения, баз данных, но допускает ошибки	Умеет производить расчеты нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов с использованием специализированных систем автоматизированного проектирования, программного обеспечения, баз данных	Умеет производить расчеты нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов с использованием специализированных систем автоматизированного проектирования, программного обеспечения, баз данных и проявляет самостоятельность при освоении новых умений и навыков

## Оценка сформированности компетенций по показателю «Навыки»

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками автоматизированного проектирования модернизируемых образцов машин природообустройства и оборудования для переработки техногенных материалов	Не владеет навыками автоматизированного проектирования модернизируемых образцов машин природообустройства и оборудования для переработки техногенных материалов	Владеет навыками автоматизированного проектирования модернизируемых образцов машин природообустройства и оборудования для переработки техногенных материалов не в полном объеме	Владеет навыками автоматизированного проектирования модернизируемых образцов машин природообустройства и оборудования для переработки техногенных материалов в полном объеме	Владеет навыками автоматизированного проектирования модернизируемых образцов машин природообустройства и оборудования для переработки техногенных материалов в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение
Владение навыками использования методик расчётов нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов	Не владеет навыками использования методик расчётов нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов	Владеет навыками использования методик расчётов нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов не в полном объеме	Владеет навыками использования методик расчётов нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов в полном объеме	Владеет навыками использования методик расчётов нагрузок изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Зал курсового и дипломного проектирования	Специализированная мебель; проектор, ноутбук со специализированным ПО и комплектом электронных презентаций по дисциплине.
2	Учебно-научно-исследовательская лаборатория технических средств природообустройства, лаборатория технических средств создания машин	Специализированная мебель; необходимые технические средства обучения, а также специализированные стендовые установки наземных транспортно-технологических комплексов (технологический комплекс по производству механоактивированных минеральных добавок, технологический комплекс для производства теплоизоляционных и композиционных смесей).
3	Лаборатория автоматизированного проектирования для проведения консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
5	Учебно-методический кабинет кафедры	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
2	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
3	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
4	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016
5	APM WinMachine 13	№57905 от 01.06.2015 ООО НТЦ «АПИ»
6	Microsoft Office 2013	№ 31401445414 от 25.09.2014; № 362444; акт предоставления прав № Ах025341 от 06.07.2016;
7	Matlab R2014b.	срок действия: бессрочно.
8	AutoCAD	сетевая
9	Компас-3D	сетевая

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Назаров В. И. Переработка и утилизация дисперсных материалов и твердых отходов / В.И. Назаров, Н.М. Рагозина, Д.А. Макаренков, Г.В. Четвертаков, М.Е. Ставровский // Учебное пособие – М.: ИНФРА – М, 2014. – 464 с.

2. Севостьянов В.С. Технические основы переработки и утилизации техногенных материалов / В.С. Севостьянов, Л.И. Шинкарев, М.В. Севостьянов, А.А. Макридин и др. // Учебное пособие – Белгород, 2011. – 270 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920444881871300003332>

3. Цепляев, А. Н. Машины и оборудование для природообустройства и водопользования: учеб. пособие для вузов / А.Н. Цепляев, В.Г. Абезин, Д.В. Скрипкин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 144 с.

4. Уральский А.В. Машины и оборудование природообустройства / А.В. Уральский, В.С. Севостьянов, В.И. Уральский, Е.А. Шкарпеткин // Учебное пособие – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 138 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017082315194575400000653896>

5. Севостьянов В.С. Малотоннажные технологические комплексы и оборудование (основы научных исследований - практическое руководство) /

В.С. Севостьянов, В.И. Уральский, М.В. Севостьянов, В.А. Бабуков, И.Г. Мартаков // учеб. пособие // Белгород, Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018 - 570 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018090513254786200000651563>

6. Севостьянов В.С. Технологические комплексы для переработки техногенных материалов: практикум / В.С. Севостьянов, Л.И. Шинкарев, В.А. Бабуков // Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2020 – 135 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020091115241240900000651505>

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Мир отходов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.waste.ua>

2. Рециклинг отходов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.wastercycling.ru>

3. Экология. Отходы. Мусор. Выбросы. Утилизация [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http // www.new – qarbaqe.com](http://www.new-qarbaqe.com)

4. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.StandartGOST.ru>

5. Единая система конструкторской документации. ГОСТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http // www.eskd.ru>

6. Помощь по ГОСТам [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru> .

7. Портала «Экология производства» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.ecoindustry.ru/>

8. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова <http://www.rfbr.ru>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Внести изменения в п. 6.2

6.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

Рабочая программа утверждена на 20 22 /20 23 учебный год  
с изменениями, дополнениями

Протокол № 8 заседания кафедры от « 19 » мая 20 22 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Севостьянов В.С.

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Новиков И.А.

  
подпись, ФИО