

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 » _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Навесное оборудование природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

Специальность:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация:

Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

Квалификация

Инженер

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Технологические комплексы, машины и механизмы

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказа Минобрнауки России от 11 августа 2020 г. № 935;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук  Уральский А.В.
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.  Севостьянов В.С.
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  Орехова Т.Н.
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	ПК-2 Способен организовывать конструкторское сопровождение производства и испытания наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	<p>ПК-2.1 Осуществляет анализ технологии изготовления и сборки НТТС и их компонентов в опытном и серийном производстве и характеристики технологического оборудования.</p> <p>ПК-2.2 Осуществляет контроль внедрения новой техники в производство</p>	<p>Знать: нормативно-техническую документацию технологических процессов изготовления и сборки</p> <p>Уметь: применять специализированное технологическое оборудование и приспособления для изготовления и сборки НТТС и их компонентов</p> <p>Владеть: основами технологических процессов сборки узлов и агрегатов НТТС в опытном и серийном производстве</p> <p>Знать: нормативно-техническую документацию и методы параметров механических систем при внедрении новой техники в производство</p> <p>Уметь: применять методы контроля параметров механических систем при внедрении новой техники в производство</p> <p>Владеть: специализированным оборудованием и контрольно-измерительными инструментами при внедрении новой техники в производство</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. ПК-2 Способен организовывать конструкторское сопровождение производства и испытания наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Конструкции и расчёт рабочего оборудования наземных транспортно-технологических средств
2	Транспортирующие линии и оборудование
3	Средства малой механизации
4	Испытания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
5	Конструкции технологических и автотранспортных машин
6	Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
7	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика

8	Производственная преддипломная практика
9	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4зач. единиц, 144 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	89	89
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	53	53
Экзамен	36	36

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
	1. Введение				
1.	Понятия, термины и общие принципы природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Классификация технических средств, применяемых при природообустройстве. Основные требования к машинам: конструктивные, технологические, эксплуатационные, социально-экономические и экологические Основные параметры и функциональные части машин.	1	2		

2.Машины и оборудование для земляных работ					
1.	Общие сведения о машинах для земляных работ (МЗР): общая классификация МЗР, признаки классификации, типы машин. Конструктивно-технологические особенности: силовое, рабочее и ходовое оборудование, трансмиссии и системы управления. Привод машин Основные технико-экономические показатели МЗР.	1			
2.	Землеройно-транспортные машины (ЗТМ). Назначение, классификация, виды работ, выполняемые ЗТМ, основные требования к ЗТМ, пути их совершенствования. Бульдозеры: назначение, классификация, устройство и принцип действия. Расчет основных параметров.	2	3	4	
3.	Скреперы: общие сведения, классификация, конструктивные особенности и принцип действия. Способы загрузки и разгрузки ковшей скрепера, схемы движения скрепера в забое, схема заполнения ковша. Расчет основных параметров. Автогрейдеры: назначение, виды выполняемых работ, классификация, устройство и принцип действия; рабочий процесс автогрейдера, технологические схемы работы. Расчет основных параметров.	2	4	4	
4.	Экскаваторы одноковшовые универсальные. Назначение, классификация. Кинематические и конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов: экскаваторы с гибкой подвеской рабочего оборудования (прямая лопата, обратная лопата, драглайн); экскаваторы с жесткой подвеской рабочего оборудования (гидравлические); карьерные и вскрышные экскаваторы. Сменное рабочее оборудование экскаваторов. Схемы соединения элементов рабочего оборудования. Рабочий процесс одноковшовых экскаваторов и его особенности	2		2	
2. Машины для подготовительных и вспомогательных работ					
1.	Корчеватели, кусторезы, машины для спиливания и валки деревьев, оборудование для водоотлива и водопонижения, оборудование для рыхления грунта. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации. Расчет основных параметров машин и оборудования. Рыхлители: назначение, области применения, рабочее оборудование рыхлителей – трех- и четырехзвенная подвеска рабочего органа, технологические схемы работы, расчет производительности, тяговый расчет, расчет максимальных усилий заглабления и выглабления зуба рыхлителя, расчет устойчивости. Кусторезы: назначение, устройство и принцип действия, расчетная схема и силы, действующие на рабочий орган, усилие для подъема отвала, расчет	2	4		

	производительности. Корчеватели: назначение, устройство и принцип действия, тяговый расчет.				
2.	Машины и оборудование для расчистки территорий от древесно-кустарниковой растительности (мульчирование). Применение мульчеров и измельчителей. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных параметров.	1	2	4	
3. Машины и оборудование для защиты в чрезвычайных ситуациях					
1.	Основные понятия и термины, применяемые в области безопасности в чрезвычайных ситуациях. Классификация чрезвычайных ситуаций. Технические средства для обнаружения лесных пожаров. Организация работ и техника безопасности при тушении лесных пожаров.	2			
2.	Машины и оборудование для тушения пожаров водой и огнетушащими химикатами. Классификация, конструктивные особенности и принцип действия. Расчет основных параметров. Специальные лесопожарные агрегаты комплексного действия. Грунтометательные машины для борьбы с лесными пожарами и противопожарные плуги. Классификация, конструктивные особенности и принцип действия. Расчет основных параметров.	2	2	2	
3.	Машины и оборудование для ликвидации последствий снегопада. Шнекороторное, плужно-роторное, фрезерно-роторное снегоуборочное оборудование. Классификация, конструктивные особенности и принцип действия. Расчет основных параметров.	2			
ВСЕГО		17	17	17	53

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 8				
1.	Машины и оборудование для земляных работ	Определение гранулометрического состава грунта	2	
2.	Машины и оборудование для земляных работ	Тяговый расчет бульдозера и расчет его производительности	3	
3.	Машины и оборудование для земляных работ	Тяговый расчет скрепера и расчет его производительности	2	

4.	Машины и оборудование для земляных работ	Тяговый расчет автогрейдера и расчет его производительности	2	
5.	Машины для подготовительных и вспомогательных работ	Тяговый расчет рыхлителя и расчет его производительности	2	
6.	Машины для подготовительных и вспомогательных работ	Тяговый расчет кустореза и определение его производительности	2	
7.	Машины для подготовительных и вспомогательных работ	Расчет параметров роторной косилки	2	
8.	Машины и оборудование для защиты окружающей среды	Машины и оборудование для тушения лесных пожаров. Методика расчета эксплуатационных параметров машин и подбор оборудования	2	
ИТОГО:			17	

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 8				
1	Машины для земляных работ (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства бульдозеров	4	
2	Машины для земляных работ (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства скреперов	2	
3	Машины для земляных работ (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства автогрейдеров	2	
4	Машины для земляных работ (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства одноковшовых экскаваторов	3	
5	Машины и оборудование для подготовительных и вспомогательных работ	Изучение устройства машин для расчистки лесных площадей	4	
6	Машины и оборудование для защиты окружающей среды	Изучение устройства машин и оборудования для тушения лесных площадей	2	
ИТОГО:			17	

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. ПК-2 Способен организовывать конструкторское сопровождение производства и испытания наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Осуществляет анализ технологии изготовления и сборки НТТС и их компонентов в опытном и серийном производстве и характеристики технологического оборудования.	Опрос, защита лабораторных и практических работ, экзамен
ПК-2.2 Осуществляет контроль внедрения новой техники в производство	Опрос, защита лабораторных и практических работ, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Введение.	1. Общие понятия и термины машин и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды
2	Машины и оборудование для земляных работ (общие сведения о земляных работах и МЗР)	1. Назовите основные принципы, используемые при проектировании организации земляных работ. 2. Как подразделяются работы по строительству земляных сооружений? 3. Назовите работы, относящиеся к подготовительным и основным работам при возведении земляного полотна. 4. Какие виды земляных сооружений вы знаете? 5. Перечислите основные конструктивные элементы земляного полотна дороги.

1	2	3
		<p>6. Назовите основные технологические операции при разработке грунта.</p> <p>7. Перечислите основные технологические схемы производства земляных работ.</p> <p>8. Охарактеризуйте схему работ одноковшовым экскаватором с использованием транспортных средств.</p> <p>9. Приведите схему работ одноковшового экскаватора без использования транспортных средств.</p> <p>10. В чем особенность разработки грунта многоковшовыми экскаваторами?</p> <p>11. Охарактеризуйте схему разработки грунта скреперами. В чем ее преимущества по сравнению с разработкой грунта одноковшовыми экскаваторами?</p> <p>12. Приведите схему разработки грунта бульдозерами.</p> <p>13. Особенности разработки грунта гидромеханизированным способом.</p> <p>14. Назовите основные физико-механические свойства грунтов, влияющих на трудность их разработки.</p> <p>15. В чем сущность производственной классификации грунтов.</p> <p>16. По каким признакам классифицируются землеройные машины? Назовите основные группы машин.</p> <p>17. Перечислите основные элементы машины, как системы. Соподчинение этих элементов.</p> <p>18. Перечислите и охарактеризуйте основные технико-экономические показатели землеройных машин.</p> <p>19. Как вы понимаете «рабочий процесс» машины, и какими параметрами он характеризуется?</p> <p>20. Перечислите основные тенденции и направления развития землеройной техники на современном этапе.</p>
3	<p>Машины и оборудование для земляных работ (землеройно-транспортные машины)</p>	<p>1. Для каких видов работ предназначены бульдозеры?</p> <p>2. По каким признакам классифицируются бульдозеры?</p> <p>3. Какие Вы знаете основные узлы бульдозеров?</p> <p>4. Какие Вы знаете основные типы рабочего оборудования бульдозеров?</p> <p>5. Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования бульдозеров с неповоротным отвалом?</p> <p>6. Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования с бульдозеров с поворотным отвалом?</p> <p>7. Какие типы бульдозерных отвалов Вы знаете?</p> <p>8. Перечислите геометрические параметры отвалов.</p> <p>9. Какие основные операции рабочего цикла бульдозера вы можете назвать?</p> <p>10. Каким дополнительным оборудованием могут оснащаться бульдозеры?</p> <p>11. Как определяется производительность бульдозера при перемещении грунта?</p> <p>12. Как определяется производительность бульдозера на планировочных работах?</p> <p>13. Для каких видов работ предназначены скреперы?</p> <p>14. По каким признакам классифицируются скреперы?</p> <p>15. Какие Вы знаете компоновочные схемы скреперов?</p> <p>16. Какие способы загрузки скреперов Вы можете назвать?</p> <p>17. Какие основные способы разгрузки скреперов Вы можете</p>

1	2	3
		<p>перечислить?</p> <ol style="list-style-type: none"> 18. Назовите главный параметр скрепера. 19. Какие основные технические характеристики базовых машин и скреперов Вы знаете? 20. Какие типы скреперных ковшей вам знакомы? 21. Какие основные узлы скреперного ковша Вы знаете? 22. Какие основные операции рабочего цикла скрепера Вы можете назвать? 23. Как производится предварительное уплотнение грунтов скрепером? 24. Как определяется производительность скрепера? 25. Для каких видов работ предназначены автогрейдеры? 26. По каким признакам классифицируются автогрейдеры? 27. Какие вы знаете основные узлы автогрейдера? 28. Какие вы знаете типы рабочего оборудования автогрейдера? 29. Какие Вы знаете виды дополнительного оборудования автогрейдеров? 30. Какие Вы знаете основные параметры автогрейдеров и их рабочего оборудования? 31. В чем заключается особенность рабочего процесса автогрейдера? 32. Какие основные узлы рабочего оборудования автогрейдера Вы можете назвать? 33. В чем конструктивная особенность механизма поворота отвала автогрейдера в плане? 34. Как соединяется тяговая рама автогрейдера с основной? 35. Какие основные технические характеристики автогрейдеров Вы знаете? 36. В чем заключаются конструктивные особенности переднего управляемого моста автогрейдера? 37. В чем состоит особенность конструкции заднего моста автогрейдера?
	<p>Машины и оборудование для земляных работ (одноковшовые экскаваторы)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для каких видов работ предназначены одноковшовые строительные экскаваторы? 2. По каким признакам классифицируются одноковшовые экскаваторы? 3. Назовите главный параметр одноковшовых экскаваторов? 4. Какие параметры входят в понятие размерной группы экскаватора? 5. Какие вы знаете виды основного рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов? 6. Назовите основные параметры рабочего оборудования экскаваторов. 7. Какие основные узлы экскаваторов и их рабочего оборудования вы можете перечислить? 8. Какие Вы знаете основные механизмы одноковшовых экскаваторов? 9. Какие схемы соединения элементов рабочего оборудования гидравлических экскаваторов вы можете назвать? 10. В чем заключается отличие оборудований «прямая» и «обратная лопата»? 11. Назовите особенности конструкции ковша с прямой

1	2	3
		<p>лопатой?</p> <p>12. Для каких видов работ предназначен грейфер?</p> <p>13. В чем заключается особенность рабочего оборудования экскаватора «драглайн»?</p> <p>14. Какие основные технические характеристики одноковшовых экскаваторов Вы знаете?</p> <p>15. Как определяется производительность одноковшового экскаватора?</p>
3	<p>Машины для подготовительных и вспомогательных работ</p>	<p>1. По какому признаку классифицируются кусторезы?</p> <p>2. Перечислите основные элементы кусторезного оборудования и отвала.</p> <p>3. Опишите ситуацию, рассматриваемую при расчёте критических нагрузок.</p> <p>4. Почему при расчёте критических нагрузок нужно рассчитывать суммарную жёсткость металлоконструкции кустореза и препятствия?</p> <p>5. Какие факторы влияют на рабочую скорость кустореза?</p> <p>6. Перечислите операции, из которых складывается рабочий цикл кустореза.</p> <p>7. Для чего корчевателю рычажного типа нужны клыки-собиратели?</p> <p>8. Какую деталь корчевателя рычажного типа используют для корчевания?</p> <p>9. Почему рабочие нагрузки практически не передаются на остов базового трактора корчевателя рычажного типа?</p> <p>10. Перечислите операции, составляющие рабочий цикл корчевателя рычажного типа.</p> <p>11. Опишите конструкции разных типов отвалов корчевателя-собирателя и назначение элементов отвала.</p> <p>12. Корчеватель-собиратель: схема и описание расчётного положения.</p> <p>13. Перечислите операции, составляющие рабочий цикл корчевателя-собирателя, и рассчитайте их продолжительность.</p> <p>14. По каким признакам классифицируют рыхлители?</p> <p>15. Перечислите типы рыхлительного оборудования.</p> <p>16. Опишите конструкцию рыхлящего зуба.</p> <p>17. Перечислите схемы и описания расчётных положений.</p> <p>18. Из каких операций складывается рабочий цикл рыхлителя?</p> <p>19. Как осуществляется процесс работы подборщика сучьев?</p> <p>20. Каким образом производится корчевка пней разных диаметров?</p> <p>21. Каковы конструктивные особенности машины для удаления пней?</p>
5	<p>Машины и оборудование для защиты в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>1. Каково устройство и принцип работы центробежного насоса?</p> <p>2. Каковы преимущества и недостатки в применении центробежного насоса?</p> <p>3. Каково устройство и принцип работы малогабаритной мотопомпы МЛН-2,5/0,25?</p> <p>4. Каково устройство и принцип работы огнетушителя лесного универсального ОЛУ-16?</p> <p>5. Каково устройство тракторного лесопожарного агрегата ТЛП-100?</p>

1	2	3
		<p>6. Назовите технические средства, которые применяются при противопожарном устройстве лесов.</p> <p>7. Каковы предупредительные мероприятия по борьбе с лесными пожарами?</p> <p>8. Чем тушат пожары в местах, где отсутствуют источники воды или доступ к ним затруднен?</p> <p>9. Какие существуют методы ликвидации лесных пожаров?</p> <p>10. С помощью каких средств осуществляется наблюдение за лесными пожарами?</p> <p>11. Из каких основных частей состоит лесопожарный агрегат ТЛП-100?</p> <p>12. Для каких целей применяют полосопрокладыватель ПЛ-3, плуги ПДП-1,2, ПЛП-1 и как они устроены?</p> <p>13. Как устроен и для чего применяется торфяной ствол ТС-1М?</p> <p>14. Расскажите об общих правилах безопасности, которые необходимо соблюдать при работе с машинами и механизмами во время тушения лесного пожара.</p> <p>15. Конструктивные особенности шнекороторного, плужно-роторного, фрезерно-роторного снегоуборочного оборудования.</p>

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

Текущий контроль осуществляется в течение 8 семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ, практических работ.

Лабораторные работы. В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания работе.

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

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Семестр №8		
1.	Лабораторная работа №1 Изучение устройства бульдозеров	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для каких видов работ предназначены бульдозеры? 2. По каким признакам классифицируются бульдозеры? 3. Какие Вы знаете основные узлы бульдозеров? 4. Какие Вы знаете основные типы рабочего оборудования бульдозеров? 5. Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования бульдозеров с неповоротным отвалом? 6. Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования с бульдозеров с поворотным отвалом? 7. Какие типы бульдозерных отвалов Вы знаете? 8. Перечислите геометрические параметры отвалов. 9. Какие основные операции рабочего цикла бульдозера вы можете назвать? 10. Каким дополнительным оборудованием могут оснащаться

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Семестр №8		
		бульдозеры? 11. По каким признакам классифицируются бульдозеры-рыхлители? 12. Какие схемы устройства навесных рыхлителей вы знаете? 13. Какие основные технические характеристики бульдозеров-рыхлителей вы можете перечислить? 14. Каким образом осуществляется рабочий процесс рыхлителя?
2.	Лабораторная работа №2. Изучение устройства скреперов	1. Для каких видов работ предназначены скреперы? 2. По каким признакам классифицируются скреперы? 3. Какие Вы знаете компоновочные схемы скреперов? 4. Какие способы загрузки скреперов Вы можете назвать? 5. Какие основные способы разгрузки скреперов Вы можете перечислить? 6. Назовите главный параметр скрепера. 7. Какие основные технические характеристики базовых машин и скреперов Вы знаете? 8. Какие типы скреперных ковшей вам знакомы? 9. Какие основные узлы скреперного ковша Вы знаете? 10. Какие основные операции рабочего цикла скрепера Вы знаете? 11. Как производится предварительное уплотнение грунтов скрепером?
3.	Лабораторная работа №3. Изучение устройства автогрейдеров	1. Для каких видов работ предназначены автогрейдеры? 2. По каким признакам классифицируются автогрейдеры? 3. Какие вы знаете основные узлы автогрейдера? 4. Какие вы знаете типы рабочего оборудования автогрейдера? 5. Какие Вы знаете виды дополнительного оборудования автогрейдеров? 6. Какие Вы знаете основные параметры автогрейдеров и их рабочего оборудования? 7. В чем заключается особенность рабочего процесса автогрейдера? 8. Какие основные узлы рабочего оборудования автогрейдера Вы можете назвать? 9. В чем конструктивная особенность механизма поворота отвала автогрейдера в плане? 10. Как соединяется тяговая рама автогрейдера с основной? 11. Какие основные технические характеристики автогрейдеров Вы знаете? 12. В чем заключаются конструктивные особенности переднего управляемого моста автогрейдера? 13. В чем состоит особенность конструкции заднего моста автогрейдера?
4.	Лабораторная работа №4. Изучение устройства одноковшовых экскаваторов	1. Для каких видов работ предназначены одноковшовые строительные экскаваторы? 2. По каким признакам классифицируются одноковшовые экскаваторы? 3. Назовите главный параметр одноковшовых экскаваторов? 4. Какие параметры входят в понятие размерной группы экскаватора? 5. Какие вы знаете виды основного рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов? 6. Назовите основные параметры рабочего оборудования экскаваторов. 7. Какие основные узлы экскаваторов и их рабочего оборудования вы можете перечислить? 8. Какие Вы знаете основные механизмы одноковшовых экскаваторов? 9. Какие схемы соединения элементов рабочего оборудования гидравлических экскаваторов вы можете назвать? 10. В чем заключается отличие оборудования «прямая» и «обратная лопата»? 11. Назовите особенности конструкции ковша с прямой лопатой? 12. Для каких видов работ предназначен грейфер? 13. В чем заключается особенность рабочего оборудования экскаватора «драглайн»? 14. Какие основные технические характеристики одноковшовых

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Семестр №8		
		экскаваторов Вы знаете?
5.	Лабораторная работа №5. Изучение устройства многоковшовых экскаваторов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для каких видов работ предназначены многоковшовые экскаваторы? 2. По каким признакам классифицируются многоковшовые экскаваторы? 3. Назовите главный параметр многоковшовых экскаваторов. 4. Какие Вы знаете виды основного рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов? 5. Назовите основные параметры рабочего оборудования цепных многоковшовых экскаваторов. 6. Назовите основные параметры рабочего оборудования роторных многоковшовых экскаваторов. 7. Какие основные узлы экскаваторов и их рабочего оборудования вы можете перечислить? Цепных? Роторных? 8. Какие Вы знаете основные механизмы многоковшовых экскаваторов? 9. В чем заключается отличие оборудования цепных и роторных многоковшовых экскаваторов? Назовите их преимущества и недостатки? 10. Назовите особенности конструкции ковшей рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов. 11. Какие технические характеристики многоковшовых экскаваторов вы можете назвать? Цепных? Роторных? 12. В чем заключается особенность рабочего оборудования землеройно-фрезерных машин? 13. Какой параметр является основным для землеройно-фрезерных машин? 14. В чем заключаются преимущества и недостатки землеройно-фрезерных машин. 15. Для чего предназначены дискофрезерные землерезные машины?
	Лабораторная работа №6 Изучение устройства машин для расчистки лесных площадей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как осуществляется процесс работы подборщика сучьев ПС-2,4? 2. Каково устройство машины КМ-1А? 3. Каким образом производится корчевка пней разных диаметров? 4. Каковы конструктивные особенности машины для удаления пней МУП-4? 5. Что собой представляет рабочий орган МУП-4? 6. Как устроен рабочий орган кустореза ДП-24? 7. Как осуществляется процесс работы кустореза ДП-24?
	Лабораторная работа №7 Изучение устройства машин и оборудования для тушения лесных площадей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каково устройство и принцип работы центробежного насоса? 2. Каковы преимущества и недостатки в применении центробежного насоса? 3. Каково устройство и принцип работы малогабаритной мотопомпы МЛН-2,5/0,25? 4. Каково устройство и принцип работы огнетушителя лесного универсального ОЛУ-16? 5. Каково устройство тракторного лесопожарного агрегата ТЛП-100?

Критерии оценивания лабораторной работы.

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
4	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
3	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные ошибки при

Оценка	Критерии оценивания
	описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
2	Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

Практические занятия. В методическом практикуме по дисциплине представлен перечень практических занятий, обозначены цели и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе.

Защита практических занятий возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом или коллективом исполнителей по теме практического занятия. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических занятий представлен в таблице.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №8		
	Определение гранулометрического состава грунта	<p>Цель занятия: закрепить теоретические сведения по определению гранулометрического состава различных грунтов и классификации грунтов по трудности разработки.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется гранулометрическим составом грунта? 2. Каким методом определяют гранулометрический состав песчаных грунтов? 3. Как определяют коэффициент неоднородности грунта? 4. Как классифицируются грунты по коэффициенту неоднородности? 5. Способы отображения результатов гранулометрического анализа
	Тяговый расчет бульдозера и расчет его производительности	<p>Цель занятия: проверить возможность бульдозера резать и перемещать грунт без буксования; определить эксплуатационную производительность.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные параметры бульдозера. 2. Назовите области применения и поясните технологию ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения производительности. 5. Опишите подробно рабочий процесс бульдозера. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
	Тяговый расчет скрепера и расчет его производительности	<p>Цель занятия: проверить возможность скрепера при работе двигаться без буксования; определить эксплуатационную производительность.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные параметры скреперов. 2. Назовите области применения и поясните технологию ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения производительности. 5. Опишите подробно рабочий процесс скрепера. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
	Тяговый расчет автогрейдера и расчет его производительности	<p>Цель занятия: произвести расчёт основных параметров автогрейдера и определить его производительность.</p> <p>Контрольные вопросы:</p>

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №8		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные параметры автогрейдеров. 2. Назовите области применения и поясните технология ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения производительности. 5. Опишите подробно рабочий процесс автогрейдера. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
	Тяговый расчет рыхлителя и расчет его производительности	<p>Цель занятия: определить эффективность работы рыхлителя на прочных грунтах и рассчитать его производительность.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные параметры статических рыхлителей. 2. Назовите области применения и поясните технология ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения производительности. 5. Опишите подробно рабочий процесс. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
	Тяговый расчет кустореза и определение его производительности	<p>Цель работы: проверить возможность кустореза срезать и перемещать кусты и мелкоколесье без буксования; определить его производительность.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные параметры кусторезов. 2. Назовите области применения и поясните технология ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения производительности. 5. Опишите подробно рабочий процесс. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
	Расчет параметров роторной косилки	<p>Цель занятия: приобретение навыков расчета роторной косилки. Изучение процесса взаимодействия рабочего оборудования косилки с травостоем. Приобретение навыков расчета основных параметров рабочего оборудования и косилки.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как определяется диаметр ротора косилки? 2. Как определяется расстояние между роторами? 3. Какие схемы режущих аппаратов применяются в роторных косилках? 4. Как выбирают величину скорости ротора косилки? 5. Как определить число оборотов ротора косилки в минуту? 6. Зачем выбирают минимальное перекрытие роторов? 7. Что представляет собой баланс мощности каналаочистителя косилки? 8. Как определяется удельная сила сопротивления травостоя?

Критерии оценивания практических работ.

Оценка	Критерии оценивания
5	Студент полностью и правильно оформил отчет. Студент правильно выполнил практическое задание, правильно использовал методику решения задачи, самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответил на все дополнительные вопросы.
4	Студент оформил отчет с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют неточности при описании теории. Студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями, использовал общую методику решения задачи, сформулировал достаточные выводы. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
3	Студент оформил отчет с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные неточности при описании теории. Студент выполнил практическое задание с существенными неточностями.

Оценка	Критерии оценивания
	При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	Студент допустил существенные неточности при использовании общей методики решения задачи. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце 8 семестра после завершения изучения дисциплины в форме экзамена.

Экзамен включает теоретическую часть из трех вопросов. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 40 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Типовой вариант экзаменационного билета

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

Кафедра технологических комплексов, машин и механизмов

Дисциплина Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

Направление 23.05 01 Наземные транспортно-технологические средства

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные принципы, цели и задачи природообустройства
2. Устройство и принцип действия рыхлителя, его основные технические характеристики.
3. Методика тягового расчета машин.

Утверждено на заседании кафедры _____, протокол № _____
(дата)

Заведующий кафедрой _____ / В.С. Севостьянов
(подпись)

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные принципы, цели и задачи природообустройства
2. Устройство и принцип действия рыхлителя, его основные технические характеристики
3. Методика тягового расчета машин

4. Общая классификация и назначение машин для природообустройства и защиты окружающей среды
5. Устройство и принцип действия одноковшового экскаватора, его основные технические характеристики
6. Устройство и принцип действия одноковшового экскаватора, его основные технические характеристики
7. Назначение и классификация машин для земляных работ (МЗР)
8. Устройство и работа корчевателя, его основные технические характеристики
9. Расчет механических передач (коробки переменных передач (КПП))
10. Основные рабочие органы машин для земляных работ и их назначение
11. Устройство и принцип действия прицепного скрепера, его основные технические характеристики
12. Методика расчета основные параметры землеройных машин (техническая и эксплуатационная производительность, мощность привода)
13. Виды ходового оборудования, их преимущества и недостатки
14. Устройство и принцип действия бульдозера, его основные технические характеристики
15. Методика расчета расчет основных параметров скрепера
16. Сущность процесса резания и копания грунта
17. Устройство и принцип действия многоковшового экскаватора, его основные технические характеристики
18. Методика расчета определение коэффициента загрузки автогрейдера
19. Машины для подготовительных работ: назначение, классификация
20. Устройство и принцип действия автогрейдера, его основные технические характеристики
21. Методика расчета времени рабочего цикла бульдозера
22. Назначение и классификация машин для подготовительных и вспомогательных работ
23. Способы загрузки и разгрузки ковшей скрепера. Конструкции устройств для принудительной загрузки ковша грунтом
24. Методика расчета ширины рабочей площадки экскаватора
25. Назначение и классификация землеройно-транспортных машин. Особенности рабочего процесса
26. Устройство систем управления и исполнительных механизмов строительных машин
27. Методика расчета времени рабочего цикла скрепера (продолжительность операций скрепера)
28. Основные требования, предъявляемые к землеройно-транспортным машинам
29. Устройство и принцип действия кустореза, его основные технические характеристики
30. Расчетные схемы для работ, выполняемых бульдозером
31. Скреперы: назначение, классификация и конструктивные особенности
32. Конструкции элементов управления базового тягового оборудования

- (коробка передач, задний мост и муфта сцепления трактора ДТ-75)
33. Методика расчета параметров технологических схем выемки пород в торцевом забое при разработке рыхлых и скальных пород
 34. Автогрейдеры: назначение, классификация и конструктивные особенности
 35. Устройство и принцип действия подборщика камней
 36. Методика расчета производительности экскаваторов циклического действия
 37. Назначение и классификация экскаваторов
 38. Грунты, их классификация и физико-механические свойства
 39. Методика расчета технико-экономических показателей работы бульдозера
 40. Сущность и направления охраны окружающей природной среды
 41. Силовое оборудование, применяемое в машинах для земляных работ, их кинематические схемы
 42. Методика расчета объема призмы волочения перед ковшем скрепера (автогрейдера, бульдозера)
 43. Сущность способа гидромеханической разработки грунта и области его применения
 44. Устройство машин для уплотнения грунта
 45. Методика расчета значения коэффициента буксования (δ для I, II и III передач) для автогрейдера

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена 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	Знать методы расчета и проектирования технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.

Умения	Умение идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
	Умение рационально применять технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.
	Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
Владение	Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
	Владение навыками разработки технологических схем и машин для городского хозяйства и благоустройства территорий
	Владение методами подбора комплекта технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

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 идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Не умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Умеет производить поиск и подбор элементов устройства технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Умеет использовать цифровые средства при разработке технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Умеет производить разработку устройств технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях с применением интернет ресурсов.
Умение рационально применять технические средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	Не умеет рационально применять технические средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	Может участвовать в коллективной работе при подборе конкретного комплекта технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Умеет использовать средства цифровой коммуникации при проектировании технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Умеет организовывать работу коллектива при совместном проектировании технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях
Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов технических средств природообустройства	Не умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов технических средств природообустройства	Умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов технических средств природообустройства	Умеет подобрать комплекс технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Умеет подобрать и рассчитать комплекс технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях

а и защиты в чрезвычайных ситуациях	а и защиты в чрезвычайных ситуациях	а и защиты в чрезвычайных ситуациях		
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--	--

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Не владеет методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Владеет теоретическими методиками определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Владеет методами расчета определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях с использованием цифровых технологий	Владеет различными видами расчета и определения эксплуатационных свойств и характеристик комплексов технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях в любой специализированной программной среде
Владение навыками разработки технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Не владеет навыками разработки технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Владеет навыками разработки технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Владеет цифровыми инструментами при проектировании схем технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях	Владеет в совершенстве средствами проектирования схем технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
Владение методами подбора комплекта технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях по расчету	Не владеет методами подбора комплекта технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях по расчету	Владеет базовыми методами подбора комплекта технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях по расчету	Владеет средствами расчета методами подбора комплекта наземных технических средств природообустройства а и защиты в чрезвычайных ситуациях по расчету	Владеет средствами автоматизации и созданием комплекта технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

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	Лаборатория автоматизированного проектирования, УКЗ №109	Персональные компьютеры с установленным лицензионным ПО. Лабораторная установка 3D-печати.
2	Зал дипломного и курсового проектирования, УКЗ №110	Наглядные пособия, стенды и образцы графической части дипломных и курсовых проектов и работ. Мультимедийное оборудование для презентаций, проведение лекционных занятий, семинаров, конференций.
3	Лаборатория деталей машин, УКЗ №111	Лабораторное оборудование для испытаний: ременных передач (ДМ-29М), предохранительных муфт (ДМ-36М), установка для определения крутящего момента на валу (ДМ-35У). Натуральные образцы редукторов, стандартных изделий и деталей. Наглядные пособия, стенды и плакаты для проведения теоретических и практических занятий.
4	Лаборатория "Технические средства создания машин", УКЗ №012	Наборы измерительных, слесарных и металлорежущих инструментов. Станки: токарный, сверлильный и электро-точильный.
	Учебно-научно-исследовательская лаборатория "Технические средства природообустройства"	Оборудование для исследования физико-механических характеристик материалов и энерго-силовых параметров агрегатов (сушильные шкафы, вибростолы, установка для определения крутящего момента на валу, тахометр и др.). Стендовые установки и опытные образцы оборудования для моделирования различных технологических процессов при проведении научно-исследовательских работ студентов и аспирантов
3	Компьютерный класс НТБ	Помещение для самостоятельной работы

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Программное обеспечение для экспресс-контроля теоретических знаний в форме тестирования	Утверждено на заседании кафедры ТиПХ от 06.09.17, протокол № 2
2	Microsoft Windows 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
4	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value

		Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
5	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016
6	APM WinMachine 13	№57905 от 01.06.2015 ООО НТЦ «АПМ»
7	Microsoft Office 2013	№ 31401445414 от 25.09.2014; № 362444; акт предоставления прав № Ах025341 от 06.07.2016;
8	Matlab R2014b.	срок действия: бессрочно.
9	AutoCAD	сетевая
10	Компас	сетевая

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Баловнев В.И., Глаголев С.Н., Данилов Р.Г., Кустарев Г.В., Шестопапов К.К., Герасимов М.Д. Машины для земляных работ: конструкция, расчет, потребительские свойства: в 2 кн. Кн. 1. Экскаваторы и землеройно-транспортные машины: учебн. пособие для вузов. Белгород: Изд-во БГТУ, 2011, 401 с.

2. Доценко А.И. Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды города: Учебное пособие / А.И. Доценко, В.А. Зотов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Студент, 2014. – 606 с.

3. Уральский А.В., Севостьянов В.С., Уральский В.И., Шкарпеткин Е.А. Машины и оборудование природообустройства. Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 140 с.

3. Ревин Ю.Г. Технологические машины и оборудование природообустройства (Основы теории и общий расчет мелиоративных машин): Учебник / Ю.Г. Ревин, Ю.П. Леонтьев, К.В. Губер, В.И. Поддубный, Н.А. Палкин, В.В. Андросов; Под общ. ред. Ю.Г. Ревина. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 230 с.

4. Конструкции наземных транспортно-технологических машин: методические указания и задания к выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата) / сост. М. Д. Герасимов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 30 с.

5. Герасимов, М. Д. Конструкции наземных транспортно-технологических машин: практикум: учебное пособие / М. Д. Герасимов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 105 с.

6. Богомоллов А.А. Машины для производства земляных работ. Белгород: Изд-во БГТУ, 2013, 316 с.

7. Доценко А.И. Машины для земляных работ. М.: Издательский Дом "БАСТЕТ", 2012, 688 с.

8. Богомоллов А.А., Герасимов М.Д. Строительные и дорожные машины. Практикум. Белгород: Изд-во БГТУ, 2007, 139 с.

6. Машины и оборудование для земляных, мелиоративных, свайных и дорожных работ. Общероссийский строительный каталог. Выпуск 1. – М.: ОАО «ЦПП», 2009. – 199 с.

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

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
8. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>