

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
в г. НОВОРОССИЙСКЕ
(НФ БГТУ им. В. Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор НФ БГТУ им. В.Г.Шухова
И.В. Чистяков
« 27 » августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

ТЕОРИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

профиль подготовки:

**23.03.02. 01 – Подъемно – транспортные, строительные, дорожные машины и
оборудование**

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
заочная

Кафедра: Технические дисциплины

Новороссийск -2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 915 от 07.08.2020
- Плана учебного процесса НФ БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки:

23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

(шифр и наименование специальности)

Профиль (специализация):

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

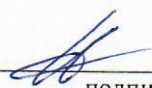
(шифр и наименование специализации)

введенного в действие в 2021 году.

Составитель:

доцент

должность



подпись

А.В.Картыгин

инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Технических дисциплин

название кафедры

«25» августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.

ученая степень и звание



подпись

Г.Ю.Ермоленко

инициалы, фамилия

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом филиала

«26» августа 2021 г., протокол № 1

Председатель:

к.ф.н., доцент

ученая степень и звание



подпись

И.В.Чистяков

инициалы, фамилия

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
	ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	ОПК-6.1 Использует стандартные приёмы создания графических объектов, методы работы с чертёжными надписями, текстами, таблицами, спецификациями, технологию создания и редактирования динамических блоков при решении отдельных задач профессиональной направленности	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: стандартные приёмы создания графических объектов, методы работы с чертёжными надписями, текстами, таблицами, спецификациями, технологию создания и редактирования динамических блоков при решении отдельных задач профессиональной направленности Уметь: использовать стандартные приёмы создания графических объектов, методы работы с чертёжными надписями, текстами, таблицами, спецификациями, технологию создания и редактирования динамических блоков при решении отдельных задач профессиональной направленности Владеть: навыками использования стандартных приёмов создания графических объектов, методы работы с чертёжными надписями, текстами, таблицами, спецификациями, технологию создания и редактирования динамических блоков при решении отдельных задач профессиональной направленности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Компьютерная графика
2	Начертательная геометрия и инженерная графика
3	Детали машин и основы конструирования
4	Теория наземных транспортно-технологических машин
5	Автоматизированное проектирование подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудование
6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Уст.	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	4	248
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	14	2	12
лекции	6	2	4
лабораторные	2		2
практические	4		4
Консультация	2		2
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	238	2	236
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическая работа			
Индивидуальное –домашнее задание	9		9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	193	2	191
Форма промежуточная аттестация (экзамен)	36		36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
Семестр 5					
Введение					
1	Роль изучения теории процессов, происходящих в машинах, в вопросах создания и совершенствования наземных транспортно-технологических машин. Общие сведения о рабочих процессах. Способы воздействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин на среду. Строительные материалы как среда воздействия на нее рабочих органов. Основные свойства строительных материалов (грунты, строительные смеси, каменные материалы, вяжущие и др.).	3			18
Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой					
1	Основные понятия и термины: рабочий орган, среда воздействия, сопротивления среды, напряжения, деформации, возникающие при воздействии рабочего органа на среду.	4			18
2	Анализ кинематических схем рабочих движений машин и механизмов в различных производственных процессах машин: измельчения, сортировки, смешивания, уплотнения, формования, резания и копания грунтов, транспортирования, погрузки, выгрузки и др.	4			18
3	Анализ влияния динамического нагружения рабочих органов машин на поведении системы «среда-инструмент» с использованием реологических моделей состояния среды. Способы определения напряжений: на основе анализа реологических моделей; на основе теории предельного равновесия сыпучих и пластичных сред; на основе эмпирических зависимостей.	4			18
Методы расчета сопротивлений, возникающих при взаимодействии рабочего органа наземных транспортно-технологических машин со средой и факторы, влияющие на их величину					
1	Расчет потребной мощности, расходуемой в изучаемом процессе: измельчения, сортировки, смешения, резания, копания, уплотнения, формования, транспортирования и др. Физическое моделирование рабочих процессов наземных транспортно-технологических машин	4	2		18
2	Тепло-динамические процессы в наземных транспортно-технологических машинах: процессы горения, сушки, разогрева.	4			18

Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин					
1	Классификация процессов. Физические свойства материалов, влияющие на параметры процессов их переработки.	4			18
2	Процессы при измельчении строительных материалов. Назначение и методы измельчения. Исходное сырье и его основные свойства. Характеристики качества измельчения. Основные законы измельчения. Виды измельчения. Классификация измельчителей.	4			18
3	Классификация материалов. Схемы грохочения. Просеивающие поверхности. Грохоты. Колосниковые грохоты. Плоские качающиеся грохоты. Вибрационные грохоты. Барабанные грохоты. Характеристика крупности материалов. Способы определения гранулометрического состава. Гидравлическая классификация и воздушная сепарация	4		4	18
4	Процессы формования. Виброформование. Способы уплотнения бетонных смесей. Виброплощадки. Центрифуги	4			18
5	Процессы очистки промышленных выбросов. Пылеосадительные камеры. Фильтрация газовых систем. Зернистые фильтры. Электрофильтры. Мокрая очистка газов	4			18
6	Смешивание материалов. Процесс и кинетика смешивания материалов. Критерии оценки качества смешивания. Свойства материалов, влияющие на процесс смешивания. Способы смешивания и классификация оборудования.	4			20
Теория движения колесной машины					
1	Тяговый расчет автомобиля. Эксплуатационные свойства автомобиля. Проходимость. Маневренность.	4			20
Консультация		2			
ИТОГО:		8	2	4	238

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой	Анализ кинематических схем рабочих движений различных машин и оборудования.	срс	3
2	Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой	Анализ реологических моделей рабочих процессов НТТМ.	срс	3
3	Методы расчета сопротивлений, возникающих при взаимодействии рабочего органа наземных транспортно-технологических машин со средой и факторы, влияющие на их величину	Расчет нагрузок, сопротивлений и потребной мощности, возникающих в процессе работы различных НТТМ.	2	3

4	Методы расчета сопротивлений, возникающих при взаимодействии рабочего органа наземных транспортно-технологических машин со средой и факторы, влияющие на их величину	Методика тепловых расчетов.	срс	3
5	Теория движения колесной машины	Управляемость колесной машины	срс	3
6	Теория движения колесной машины	Проходимость колесной машины	срс	2
ВСЕГО:			2	17

4.3. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во лекц. Часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой	Расчет потребной мощности, расходуемой в изучаемом процессе: измельчения	срс	4
2	Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой	Реология. Изучение простейших реологических моделей	срс	4
3	Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин	Расчет нагрузок, сопротивлений и потребной мощности, возникающих в процессе работы различных НТТМ.	2	4
4	Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин	Расчет нагрузок, сопротивлений и потребной мощности, возникающих в процессе работы различных НТТМ.	2	4
5	Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин	Расчет нагрузок, сопротивлений и потребной мощности, возникающих в процессе работы различных НТТМ.	срс	4
6	Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин	Определение производительности и расчет прицепного скрепера	срс	4
7	Теория движения колесной машины	Определение тягово-скоростных свойств автогрейдера	срс	4
8	Теория движения колесной машины	Уравнение движения и максимальная сила тяги	срс	4
9	Теория движения колесной машины	Сопротивление движению пневматической шины	срс	2
ВСЕГО:			4	34

4.4. Содержание курсовой работы, курсового проекта

Курсовые работы и (или) проекты учебным планом не предусмотрены.

4.5. Расчетно-графических заданий, контрольных работ.

Учебным планом не предусмотрены

4.6 Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Согласно учебному плану, выполняется одно ИДЗ по теме «Описание назначения, устройства и рабочих процессов НТТМ».

ИДЗ выполняется студентами в процессе изучения курса и имеет цель закрепления полученных знаний и приобретенных навыков расчета и проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

ИДЗ состоит из чертежа и пояснительной записки. Объем пояснительной записки составляет 20-25 страниц рукописного текста или эквивалентного этому объему машинописного текста.

Порядок выполнения и варианты ИДЗ приведены в методических указаниях.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Реализация компетенций

Компетенция ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.1 Использует стандартные приёмы создания графических объектов, методы работы с чертёжными надписями, текстами, таблицами, спецификациями, технологию создания и редактирования динамических блоков при решении отдельных задач профессиональной направленности	Защита лабораторных и практических работ, экзамен.

5.2. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

Текущий контроль осуществляется в течение 5 семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ и практических заданий.

Лабораторные работы.

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

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме

собеседования преподавателя со студентом или коллектива исполнителей в количестве 4 человек по теме лабораторной работы.

Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

№	Тема	Контрольные вопросы
		Семестр №
1	Лабораторная работа №1 Анализ кинематических схем рабочих движений различных машин и оборудования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рабочих движения машин для измельчения. 2. Рабочих движения машин для сортировки. 3. Рабочих движения машин для смешивания. 4. Рабочих движения машин для уплотнения. 5. Рабочих движения машин для формования. 6. Рабочих движения машин для резания и копания грунтов. 7. Рабочих движения машин для транспортирования. 8. Рабочих движения машин для погрузки. 9. Рабочих движения машин для выгрузки.
2	Лабораторная работа №2 Анализ реологических моделей рабочих процессов НТТМ.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механическая модель вязко-упругого тела с релаксацией деформаций (тела Максвелла). 2. Механическая модель вязко-упругого тела с релаксаций напряжений (тела Фойгта-Кельвина). 3. Механическая модель вязко-пластичного тела Шведова-Бингама. 4. Назовите аксиомы реологии. 5. Перечислите виды деформаций
3	Лабораторная работа №3 Расчет нагрузок, сопротивлений и потребной мощности, возникающих в процессе работы различных НТТМ.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет потребной мощности, расходуемой в процессе измельчения. 2. Расчет потребной мощности, расходуемой в процессе сортировки. 3. Расчет потребной мощности, расходуемой в процессе смешивания. 4. Расчет потребной мощности, расходуемой в процессе уплотнения. 5. Расчет потребной мощности, расходуемой в процессе формования. 6. Расчет потребной мощности, расходуемой в процессе резания и копания грунтов. 7. Расчет потребной мощности, расходуемой в процессе транспортирования. 8. Расчет потребной мощности, расходуемой в процессе погрузки. 9. Расчет потребной мощности, расходуемой в процессе выгрузки.
4	Лабораторная работа №4 Методика тепловых расчетов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тепловые процессы нагрева и сушки в дорожных машинах 2. Схемы процесса сушки материала в сушильном барабане
5	Лабораторная работа №5 Управляемость колесной машины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие маневренности? 2. Понятие проходимости? 3. Понятие устойчивости?
7	Лабораторная работа №6 Проходимость колесной машины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие конструктивные факторы влияют на проходимость?

Практические занятия.

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

Защита практических занятий возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме практического занятия.

Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических занятий представлен в таблице.

№	Тема работы	Контрольные вопросы
Семестр №		
1.	Практическое занятие №1 Расчет потребной мощности, расходуемой в изучаемом процессе: измельчения	1. Назовите главные параметры щековых дробилок. 2. Для какого вида дробления применяют щековые дробилки? 3. Как происходит дробление материала в щековых дробилках? 4. От каких факторов и как зависит производительность дробилок?
2.	Практическое занятие №2 Реология. Изучение простейших реологических моделей	1. Перескажите механическую модель вязко-упругого тела с релаксацией деформаций (тела Максвелла). 2. Перескажите механическую модель вязко-упругого тела с релаксацией напряжений (тела Фойгта-Кельвина). 3. Перескажите механическую модель вязко-пластичного тела Шведова-Бингама. 4. Назовите аксиомы реологии. 5. Перечислите виды деформаций
3.	Практическое занятие №3 Изучение основных физико-механических свойств строительных материалов. Способы измельчения каменных материалов	1. Классификация горных пород (по Н.Н. Маслову) 2. Подклассификация скальных пород. 3. Подклассификация глинистых пород. 4. Подклассификация сыпучих пород. 5. Основные группы свойств горных пород. 6. Прочностные свойства грунтов. 7. Деформационные свойства грунтов. 8. Лабораторные методы изучения свойств грунтов
4.	Практическое занятие №4 Рабочие органы машин для земляных работ	1. Назначение, устройство и работа экскаваторов с рабочим оборудованием драглайна 2. Назначение, устройство и работа фронтальных и полуповоротных погрузчиков 3. Напишите формулу сопротивления резанию по формуле проф. Н.Г. Домбровского 4. Что такое призма волочения 5. Напишите формулу сопротивлений для рабочего органа бульдозера 6. Из какой стали выполняются зубья на ковшах машин для землеройных работ.

№	Тема работы	Контрольные вопросы
5.	Практическое занятие №5 Машины и оборудование для бетонных и растворных смесей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для приготовления каких смесей применяют гравитационные смесители? 2. Что является главным параметром гравитационных смесителей? 3. Принцип приготовления смесей в гравитационных смесителях? 4. На что расходуется мощность в гравитационных смесителях? 5. Для приготовления, каких смесей применяют смесители принудительного действия? 6. Укажите основные преимущества и недостатки смесителей принудительного действия. 7. Объясните физическую сущность критерия эффективности смешивающего аппарата. 8. В чем отличие объема готового замеса и объема по загрузке смесителя? 9. Укажите рациональный диапазон скоростей движения лопастей роторных смесителей.
6.	Практическое занятие №6 Определение производительности и расчет прицепного скрепера	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для чего предназначены скреперы? Их классификация. 2. Перечислите основные элементы, входящие в состав конструкции прицепного скрепера. Каково их назначение? 3. Как формулируется условие движения прицепного скрепера без буксования? 4. Каково назначение трактора-толкача? 5. Как производится тяговый расчет скрепера? 6. Как определяется наибольшее усилие, необходимое для перемещения скрепера? 7. Как определяется объем призмы волочения перед ковшем скрепера в период загрузки? 8. Как определяется время рабочего цикла скрепера? 9. Как определяется продолжительность операций скрепера. 10. Как определяется эксплуатационная сменная производительность скрепера?
7	Практическое занятие №7 Определение тягово-скоростных свойств автогрейдера	<ol style="list-style-type: none"> 1. Укажите параметры, влияющие на производительность автогрейдера. 2. За счет чего можно уменьшить склонность автогрейдера к буксованию? 3. Как влияет характер грунта на производительность автогрейдера? 4. Чем различаются теоретический и рабочий радиусы колеса?

8	Практическое занятие №8 Уравнение движения и максимальная сила тяги	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие об эксплуатационных свойствах автомобиля. Требования к конструкции автомобиля. 2. Силы, действующие на автомобиль при движении. Полная окружная сила на ведущем колесе (сила тяги). 3. Силы, действующие на автомобиль при движении. Сила сопротивления дороги. 4. Силы, действующие на автомобиль при движении. Сила сопротивления воздуха. 5. Уравнение движения автомобиля. 6. Сила тяги по условиям сцепления шин с дорогой. Условие возможности движения автомобиля. 7. Нормальные реакции дороги. Коэффициент изменения нормальных реакций дороги.
9	Практическое занятие №9 Сопротивление движению пневматической шины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды радиусов у колеса с пневматической шиной. Режимы работы колеса. 2. Работа ведомого колеса. 3. Работа ведущего колеса

Промежуточная аттестация осуществляется в конце 5 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. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Общие понятия и термины наземных транспортно-технологических машин
2. Назначение и виды рабочих органов наземных транспортно-технологических машин (НТТМ).
3. Разнообразие сред воздействия рабочих органов НТТМ, их характеристики.
4. Способы воздействий рабочих органов НТТМ на среду.
5. Основные физико-механические свойства строительных материалов.
6. Дайте определения: рабочий орган, среда и ее сопротивление, напряжения, деформация.
7. Приведите кинематические схемы движения рабочих органов различных НТТМ (дробилки, грохоты, смесители, землеройные машины, катки, вибраторы, транспортные средства).
8. Виды реологических моделей состояния среды и их сущность.
9. Модель идеального пластического или жестко - пластического материала.
10. Модель идеального вязкого тела.
11. Сложные реологические модели.
12. Общее реологическое уравнение в виде аддитивной функции.
13. Как влияет скорость протекания процесса на характер нагружения рабочего органа машины?
14. Как учитывается динамический характер нагружения рабочих органов на величину сопротивлений среды.
15. Виды сопротивлений, напряжений и деформаций, возникающих при взаимодействии рабочих органов НТТМ со средой.
16. Принцип определения напряжений на основе анализа реологических моделей.
17. Зависимость напряжения от величины деформации при нагружении и снятии нагрузки.
18. Определение напряжений на основе теории предельного равновесия для сыпучих и пластичных сред.
19. Определение напряжений на основе эмпирических зависимостей.

20. Сущность физического моделирования рабочих процессов НТТМ.
21. Сущность экспериментальной математической модели при определении сил сопротивления.
22. Определение сопротивлений перемещению отвального органа землеройных машин.
23. Определение сопротивлений копанью грунта ковшовым рабочим органом землеройных машин.
24. Методика определения сопротивления движению лопасти в смешиваемой среде.
25. Определение сопротивлений смешиванию с учетом реологических свойств смесей.
26. Параметры, влияющие на величину сопротивлений при измельчении каменных материалов.
27. Принцип расчета потребной мощности машины для преодоления сопротивлений при взаимодействии с перерабатываемой средой.
28. Назовите какие существуют тепловые агрегаты в НТТМ и их назначение.
29. Сущность теплодинамических процессов и их роль в производстве строительных материалов.
30. Методические расчеты потребного тепла в различных производственных процессах.
31. Методики расчета потребной теплоизоляции.
32. Тепловой расчет топков для разогрева строительных материалов.
33. Дайте классификацию сырья по составу и структуре.
34. Что такое композиционные материалы? Как их подразделяют?
35. Какие физические свойства материалов, влияющие на параметры процессов их переработки, вы знаете?
36. Дайте понятия плотности, прочности, твердости, насыпной плотности, угла откоса исследуемого материала.
37. Назовите основные процессы присутствующие при производстве строительных материалов.
38. Что понимается под структурой технологического процесса?
39. Назовите 5 основных групп процессов при производстве любых видов работ и процессов
40. Дайте определение процессам измельчения материалов.
41. Назовите основные виды разрушения материалов и машины в которых преобладают данные виды разрушений.
42. Как подразделяются материалы по прочности при сжатии?
43. Назовите основные свойства материалов, влияющие на их переработку.
44. Назовите основные характеристики качества процесса измельчения. Сравните их применительно к различным типам измельчителей.
45. Гранулометрический состав материала. Способы его определения и основные методики.
46. Основные законы измельчения. Их особенности.
47. Классификация измельчителей.
48. В чем отличие замкнутого цикла измельчения от открытого? Его преимущества и недостатки.
49. Что такое разделение материалов и назовите основные критерии его оценки?
50. Назовите основные особенности и оборудование механического разделения материалов.
51. Назовите основные виды грохочения. В чем их отличие и основное назначение?
52. Назовите основные схемы грохочения материалов. Их преимущества и недостатки.
53. Что понимается под идеальной классификацией и как она определяется?
54. Что такое эффективность классификации и как она связана с засоренностью продукта?
55. На каком принципе построена методика подбора дробильно-сортировочного завода?
56. Просеивающие поверхности грохотов. Их преимущества и недостатки.
57. Как обозначаются сита?
58. Что является возмущающей силой в вибрационных вибраторах и можно ли ее регулировать?
59. Для каких материалов применяются плоские качающиеся грохоты?
60. Как определяется производительность грохотов?
61. Что такое характеристика крупности материала, и как она определяется?
62. Что такое ситовый анализ, и для каких материалов он определяется?
63. Что такое гидравлическая классификация, и для каких материалов она применяется?

64. Что такое воздушная классификация, и для каких материалов она применяется?
65. Какие способы формования вы знаете и для каких материалов эти способы применяются?
66. В чем заключен способ виброформования?
67. Назовите основные параметры виброформования.
68. Приведите основные схемы виброплощадок.
69. Что такое блочная виброплощадка? Приведите схему ее работы.
70. Принцип действия установок для формования ж/б труб.
71. Основные режимы работы центрифуг.
72. Классификация пылеуловителей, применяемых для очистки газов.
73. Пылесадительные камеры. Принцип их работы.
74. Основные параметры пылеочистительного оборудования, характеризующие его работу.
75. Циклоны. Конструктивные схемы, их преимущества и недостатки.
76. Рукавные фильтры. Конструктивные схемы, их преимущества и недостатки.
77. Электростатические фильтры. Конструктивные схемы, их преимущества и недостатки.
78. Зернистые фильтры. Конструктивные схемы, их преимущества и недостатки.
79. Мокрая очистка газа. Аппараты для ее очистки.
80. Характеристика процесса смешения. Его параметры.
81. Критерии оценки качества смешивания.
82. Основные понятия колесной машины?
83. Понятие маневренности, проходимости, устойчивости?
84. Какие факторы влияют на поперечную устойчивость машины при ее прямолинейном движении?
85. Назовите причины возникновения бокового заноса колес передней и задней осей автомобиля и колесного трактора.
86. Как определить продольную устойчивость автомобиля и трактора по условиям сцепления движителя с опорной поверхностью?
87. Дайте определение эксплуатационного свойства: «управляемость» автомобиля и колесного трактора. Что такое курсовая устойчивость машины?
88. От чего зависит чувствительность машины к повороту?
89. Что понимается под плавностью хода машины? Назовите основные показатели, характеризующие плавность хода?
90. Какие конструктивные факторы влияют на проходимость?

Критерии оценивания лабораторной работы.

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью. Студент или коллектив исполнителей владеет теоретическим материалом, отсутствуют неточности при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
4	Работа выполнена полностью. Студент или коллектив исполнителей владеет теоретическим материалом, отсутствуют неточности при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные неточности на дополнительные вопросы.
3	Работа выполнена полностью. Студент или коллектив исполнителей владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные неточности при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные неточности на дополнительные вопросы.

2	Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская неточности по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает неточности при ответе на дополнительные вопросы.
---	---

Критерии оценивания практических занятий.

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 ошибки 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 ошибки при описании теории. Студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. 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.

Критерии оценивания ИДЗ

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Задание выполнено в полном объеме согласно предъявляемым преподавателем требованиям, оформлено аккуратно. Выводы сформулированы аргументировано верно. На дополнительные вопросы даны полные и развернутые ответы.
не зачтено	Задание выполнено не полностью или неверно оформлено. Студент практически не владеет теоретическим материалом. Допускает ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов. На дополнительные вопросы даны неполные ответы.

Критерии оценивания экзамена.

Оценка	Критерии оценивания
5	Студент полностью и правильно ответил на теоретические вопросы билета. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют неточности при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Студент правильно описал методику, самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответил на все дополнительные вопросы.
4	Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют неточности при описании теории. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
3	Студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные неточности при описании теории. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	При ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

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	Аудитория 209 для проведения учебных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащен специализированной мебелью, кондиционером, персональными компьютерами (1 шт.) с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, телевизором, веб-камерой, графическим планшетом, программным пакетом Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Стандартный 2007 (академическая лицензия № 49190957 от 20.10.2011); Dr. Web Security Space 12 - сублицензионный договор 490 от 10.08.2021; браузеры Google Chrome, Internet Explorer, Zoom, Sumatra PDF, 7Zip – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения;
2	Учебное помещение № 413 для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы.	Специализированная мебель, персональный компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, мультимедийный проектор и экран, веб-камера, графический планшет,
3	Читальный зал библиотеки № 405 для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет.	Специализированная мебель, кондиционер, персональные компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, веб-камера, графический планшет.

6.2 Доступная среда

В НФ БГТУ им. В.Г. Шухова при создании безбарьерной среды учитываются потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям.

Для лиц с нарушением зрения, слуха имеется аудитория, обеспеченная стационарными техническими средствами.

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 OEM	Предустановлена на ПК
2	Microsoft Office Professional Plus 2007	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. (действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
3	Dr. Web Security Space 12	сублицензионный договор № 675 от 17.10.2022
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Яндекс-браузер Adobe Reader	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	Dr.Web (антивирус)	
7	Nano-CAD AutoCAD	– учебная версия без аппаратного ключа; – учебная версия без аппаратного ключа
	LIRA soft ZULUGIS 8.0 ЛИРА-САПР	демо-версия; академическая версия

6.4. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов Основная литература

1. Шарапов Р. Р. Теория наземных транспортно-технологических машин [Текст] : учеб.пособие для студентов очной и заоч. форм обучения специальности 23.05.01 (190109.65) - Назем. транспорт. - технол. средства и направления бакалавриата 23.03.02 (190100.62) - Назем. транспорт. - технол. комплексы / Р. Р. Шарапов, В. А. Уваров, Т. Н. Орехова, 2014. - 160 с.
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015042311220184500000652524>
2. Теория наземных транспортно-технологических машин: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной форм обучения направления 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы / сост.: Т. Н. Орехова, Е.А. Шкарпеткин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 69 с.
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016112210022035800000658736>.

Дополнительная литература

1. Евтюков С.А. Построение механореологических моделей процессов взаимодействия рабочих органов строительного-дорожного машин со средой [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Евтюков С.А., Овчаров А.А., Замараев И.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 59 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19028>

Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1282-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210785> доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Elibrary.ru: научная электронная библиотека : сайт . – Москва, 2000 - 2023. – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
2. Университетская библиотека ONLINE: электронная библиотечная система : сайт. – Москва : Директ-Медиа, 2001 - 2023 .– URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
3. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: база данных : сайт. – Москва, 2022 - 2023.– URL: <https://www.iprbookshop.ru>. –Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
4. ЭБС «Лань»: электронно-библиотечная система : сайт. – Москва, 2011 - 2023 . – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
5. Электронная библиотека БГТУ: сайт.- Белгород, 2017 - . – URL: <https://elib.bstu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
6. Российский фонд фундаментальных исследований: портал: сайт. – Москва, 1992 - 2023 - . – URL: <https://rfbr.ru/> - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
7. Материалы для проектирования. Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. URL: <http://dwg.ru/>
8. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. URL: <http://www.consultant.ru/>
9. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». URL: <http://docs.cntd.ru/>

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 OEM	Предустановлена на ПК
2	Microsoft Office Professional Plus 2007	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
3	Dr. Web Security Space 12	сублицензионный договор № 675 от 17.10.2022
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Яндекс-браузер Adobe Reader Dr.Web (антивирус)	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
7	Nano-CAD AutoCAD	– учебная версия без аппаратного ключа; – учебная версия без аппаратного ключа
	LIRA soft ZULUGIS 8.0 ЛИРА-САПП	демо-версия; академическая версия

6.4. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов
Основная литература

1. Шарапов Р. Р. Теория наземных транспортно-технологических машин [Текст] : учеб.пособие для студентов очной и заоч. форм обучения специальности 23.05.01 (190109.65) - Назем. транспорт. - технол. средства и направления бакалавриата 23.03.02 (190100.62) - Назем. транспорт. - технол. комплексы / Р. Р. Шарапов, В. А. Уваров, Т. Н. Орехова, 2014. - 160 с. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015042311220184500000652524>
2. Теория наземных транспортно-технологических машин: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной форм обучения направления 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы / сост.: Т. Н. Орехова, Е.А. Шкарпеткин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 69 с. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016112210022035800000658736>.

Дополнительная литература

1. Евтюков С.А. Построение механореологических моделей процессов взаимодействия рабочих органов строительного дорожно-транспортного средства со средой [Электронный ресурс]: учебное пособие / Евтюков С.А., Овчаров А.А., Замираев И.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 59 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19028>
2. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1282-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210785> доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Elibrary.ru: научная электронная библиотека : сайт . – Москва, 2000 - 2023. – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
2. Университетская библиотека ONLINE: электронная библиотечная система : сайт. – Москва : Директ-Медиа, 2001 - 2023 .– URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
3. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: база данных : сайт. – Москва, 2022 - 2023.– URL: <https://www.iprbookshop.ru>. –Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
4. ЭБС «Лань»: электронно-библиотечная система : сайт. – Москва, 2011 - 2023 . – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
5. Электронная библиотека БГТУ: сайт.- Белгород, 2017 - . – URL: <https://elib.bstu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
6. Российский фонд фундаментальных исследований: портал: сайт. – Москва, 1992 - 2023 - . – URL: <https://rfbr.ru/> - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
7. Материалы для проектирования. Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. URL: <http://dwg.ru/>
8. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. URL: <http://www.consultant.ru/>
9. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». URL: <http://docs.cntd.ru/>


7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2022 / 2023 учебный год.


«25» августа 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: д. т. н., проф.
ученая степень и звание


подпись

Г.Ю. Ермоленко
инициалы, фамилия

Директор филиала: к.ф.н., доцент
ученая степень и звание


подпись


И.В. Чистяков
инициалы, фамилия


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2023 / 2024 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «28» августа 2023г.

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  Г.Ю. Ермоленко
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

Директор филиала: к.ф.н., доц.  И.В. Чистяков
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

Примечание: пункт 8. Утверждение рабочей программы (на каждый учебный год) выполняются на отдельных листах.