

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
**Теория технических средств 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 20 21 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 20 21 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
	<p>ПК-1 Способен планировать и организовывать разработку конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов</p>	<p>ПК-1.1 Формирует и корректирует планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации НТТС и их компонентов.</p> <p>ПК-1.2 Планирует необходимые ресурсы для разработки конструкций НТТС и их компонентов</p>	<p>Знать: основы разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов технических средств природообустройства с использованием информационных технологий.</p> <p>Уметь: разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов технических средств природообустройства с использованием информационных технологий.</p> <p>Владеть: информационными технологиями для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов технических средств природообустройства.</p> <p>Знать: основные ресурсы и соответствующую нормативно-техническую документацию для разработки конструкций НТТС и их компонентов.</p> <p>Уметь: применять прикладные программы и пользоваться нормативно-технической документацией для разработки конструкций НТТС и их компонентов.</p> <p>Владеть: прикладными программами систем автоматизированного проектирования для разработки конструкций НТТС и их компонентов</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. **ПК-1** Способен планировать и организовывать разработку конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Конструкция и расчет рабочего оборудования наземных транспортно-технологических средств
2	Проектирование металлических конструкций технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
3	Организация ремонтных работ технических средств природообустройства
4	Организация работ при чрезвычайных ситуациях
5	Компьютерное проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
6	Мобильные производственные модули для переработки техногенных материалов
7	Спасательное оборудование
8	Альтернативные технологии и технические средства в природообустройстве

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	68	68
лекции	34	34
лабораторные		
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	107	107
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	18	18
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 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1. Введение					
1	Роль изучения теории процессов, происходящих в машинах, в вопросах создания и совершенствования технических средств природообустройства. Общие сведения о рабочих процессах. Способы воздействия рабочих органов технических средств природообустройства на среду. Строительные материалы как среда воздействия на нее рабочих органов. Основные свойства строительных материалов (грунты, строительные смеси, каменные материалы, вяжущие и др.).	2			1
2. Основы теории взаимодействия рабочих технических средств природообустройства со средой					
1	Основные понятия и термины: рабочий орган, среда воздействия, сопротивления среды, напряжения, деформации, возникающие при воздействии рабочего органа на среду.	2	4		5
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.	2			1
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.	2	4		5
3. Методы расчета сопротивлений, возникающих при взаимодействии рабочего органа технических средств природообустройства со средой и факторы, влияющие на их величину					

1	2	3	4	5	6
1	Расчет потребной мощности, расходуемой в изучаемом процессе: измельчения, сортировки, смешения, резания, копания, уплотнения, формования, транспортирования и др. Физическое моделирование рабочих процессов технических средств природообустройства.	2			1
2	Тепло-динамические процессы в наземных транспортно-технологических машинах: процессы горения, сушки, разогрева.	3			2
4. Процессы при применении технических средств природообустройства					
1	Классификация процессов. Физические свойства материалов, влияющие на параметры процессов их переработки	3			3
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.	3	4		6
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	3	4		6
4	Процессы формования. Виброформование. Способы уплотнения бетонных смесей. Виброплощадки. Центрифуги	3	4		6
5	Процессы очистки промышленных выбросов. Пылеосадительные камеры . Фильтрование газовых систем. Зернистые фильтры. Электрофильтры. Мокрая очистка газов	3			5
6	Смешивание материалов. Процесс и кинетика смешивания материалов. Критерии оценки качества смешивания. Свойства материалов, влияющие на процесс смешивания. Способы смешивания и классификация оборудования	3	4		6
5. Теория движения колесной машины					
1	Тяговый расчет автомобиля. Эксплуатационные свойства автомобиля. Проходимость. Маневренность.	3	10		6
ВСЕГО:		34	34		53

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических занятия	К-во лекц. Часов	К-во часов СРС
семестр № 6				
1	Основы теории взаимодействия рабочих органов технических средств природообустройства со средой	Расчет потребной мощности, расходуемой в изучаемом процессе: измельчения	4	2
2	Основы теории взаимодействия рабочих технических средств природообустройства со средой	Реология. Изучение простейших реологических моделей	4	2
3	Процессы при применении технических средств природообустройства	Изучение основных физико-механических свойств строительных материалов. Способы измельчения каменных материалов	4	2
4	Процессы при применении технических средств природообустройства	Изучение гранулометрического состава ситовым методом	4	2
5	Процессы при применении технических средств природообустройства	Асфальтосмесительное оборудование	4	2
6	Процессы при применении технических средств природообустройства	Критерии оценки качества смешивания	4	2
7	Теория движения колесной машины	Определение тягово-скоростных свойств	4	2
8	Теория движения колесной машины	Уравнение движения и максимальная сила тяги на крюке	3	2
9	Теория движения колесной машины	Сопротивление движению пневматической шины	3	2
ВСЕГО:			34	18

4.3. Содержание лабораторных занятий

Планом учебного процесса не предусмотрены.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Тема расчетно-графического задания «Тяговый расчет трактора» Его цель - определение эксплуатационной массы трактора, потребной номинальной мощности двигателя и передаточных чисел трансмиссии для получения необходимых показателей энергонасыщенности, тягово-сцепных и топливно-экономических свойств при прямолинейном поступательном движении. Тяговый расчёт трактора выполняют в процессе подготовки технического задания. Исходными данными для выполнения тягового расчёта являются: тип трактора, тяговый класс, назначение и то, какой трактор он заменяет или на базе какого трактора будет производиться (при проектировании специализированных модификаций).

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-1 Способен планировать и организовывать разработку конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК- 1.1. Анализирует влияние изменений конструкции на выходные характеристики наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	защита практических работ, самостоятельная работа, собеседование, защита РГЗ, экзамен.
ПК-1.2 Планирует необходимые ресурсы для разработки конструкций НТТС и их компонентов	защита практических работ, самостоятельная работа, собеседование, защита РГЗ, экзамен.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Введение.	1. Общие понятия и термины наземных транспортно-технологических машин
2	Основы теории взаимодействия рабочих органов технических средств природообустройства со средой	1. Назначение и виды рабочих органов технических средств природообустройства (ТСП). 2. Разнообразие сред воздействия рабочих органов ТСП, их характеристики. 3. Способы воздействий рабочих органов ТСП на среду. 4. Основные физико-механические свойства строительных материалов. 5. Дайте определения: рабочий орган, среда и ее сопротивление, напряжения, деформация. 6. Приведите кинематические схемы движения рабочих органов различных ТСП (дробилки, грохоты, смесители, землеройные машины, катки, вибраторы, транспортные средства. 7. Виды реологических моделей состояния среды и их сущность. 8. Модель идеального пластического или жестко пластического материала. 9. Модель идеального вязкого тела. 10. Сложные реологические модели.

1	2	3
		<p>11. Общее реологическое уравнение в виде аддитивной функции.</p> <p>12. Как влияет скорость протекания процесса на характер нагружения рабочего органа машины?</p> <p>13. Как учитывается динамический характер нагружения рабочих органов на величину сопротивлений среды.</p> <p>14. Виды сопротивлений, напряжений и деформаций, возникающих при взаимодействии рабочих органов ТСП со средой.</p> <p>15. Принцип определения напряжений на основе анализа реологических моделей.</p> <p>16. Зависимость напряжения от величины деформации при нагружении и снятии нагрузки.</p> <p>17. Определение напряжений на основе теории предельного равновесия для сыпучих и пластичных сред.</p> <p>18. Определение напряжений на основе эмпирических зависимостей.</p> <p>19. Сущность физического моделирования рабочих процессов ТСП.</p> <p>20. Сущность экспериментальной математической модели при определении сил сопротивления.</p>
3	<p>Методы расчета сопротивлений, возникающих при взаимодействии рабочего органа технических средств природообустройства со средой и факторы, влияющие на их величину</p>	<p>1. Определение сопротивлений перемещению отвального органа землеройных машин.</p> <p>2. Определение сопротивлений копанью грунта ковшовым рабочим органом землеройных машин.</p> <p>3. Методика определения сопротивления движению лопасти в смешиваемой среде.</p> <p>4. Определение сопротивлений смешиванию с учетом реологических свойств смесей.</p> <p>5. Параметры, влияющие на величину сопротивлений при измельчении каменных материалов.</p> <p>6. Принцип расчета потребной мощности машины для преодоления сопротивлений при взаимодействии с перерабатываемой средой.</p> <p>7. Назовите какие существуют тепловые агрегаты в ТСП и их назначение.</p> <p>8. Сущность теплодинамических процессов и их роль в производстве строительных материалов.</p> <p>9. Методические расчеты потребного тепла в различных производственных процессах.</p> <p>10. Методики расчета потребной теплоизоляции.</p> <p>11. Тепловой расчет топок для разогрева строительных материалов.</p>
4	<p>Процессы при применении технических средств природообустройства</p>	<p>1. Дайте классификацию сырья по составу и структуре.</p> <p>2. Что такое композиционные материалы? Как их подразделяют?</p> <p>3. Какие физические свойства материалов, влияющие на параметры процессов их переработки, вы знаете?</p> <p>4. Дайте понятия плотности, прочности, твердости, насыпной плотности, угла откоса исследуемого материала.</p> <p>5. Назовите основные процессы присутствующие при производстве строительных материалов.</p> <p>6. Что понимается под структурой технологического</p>

1	2	3
		<p>процесса?</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Назовите 5 основных групп процессов при производстве любых видов работ и процессов 8. Дайте определение процессам измельчения материалов. 9. Назовите основные виды разрушения материалов и машины в которых превалируют данные виды разрушений. 10. Как подразделяются материалы по прочности при сжатии? 11. Назовите основные свойства материалов, влияющие на их переработку. 12. Назовите основные характеристики качества процесса измельчения. Сравните их применительно к различным типам измельчителей. 13. Гранулометрический состав материала. Способы его определения и основные методики. 14. Основные законы измельчения. Их особенности. 15. Классификация измельчителей. 16. В чем отличие замкнутого цикла измельчения от открытого? Его преимущества и недостатки. 17. Что такое разделение материалов и назовите основные критерии его оценки? 18. Назовите основные особенности и оборудование механического разделения материалов. 19. Назовите основные виды грохочения. В чем их отличие и основное назначение? 20. Назовите основные схемы грохочения материалов. Их преимущества и недостатки. 21. Что понимается под идеальной классификацией и как она определяется? 22. Что такое эффективность классификации и как она связана с засоренностью продукта? 23. На каком принципе построена методика подбора дробильно-сортировочного завода? 24. Просеивающие поверхности грохотов. Их преимущества и недостатки. 25. Как обозначаются сита? 26. Что является возмущающей силой в вибрационных вибраторах и можно ли ее регулировать? 27. Для каких материалов применяются плоские качающиеся грохоты? 28. Как определяется производительность грохотов? 29. Что такое характеристика крупности материала, и как она определяется? 30. Что такое ситовый анализ, и для каких материалов он определяется? 31. Что такое гидравлическая классификация, и для каких материалов она применяется? 32. Что такое воздушная классификация, и для каких материалов она применяется? 33. Какие способы формования вы знаете и для каких материалов эти способы применяются? 34. В чем заключен способ виброформования? 35. Назовите основные параметры виброформования.

1	2	3
		<p>36. Приведите основные схемы виброплощадок.</p> <p>37. Что такое блочная виброплощадка? Приведите схему ее работы.</p> <p>38. Принцип действия установок для формования ж/б труб.</p> <p>39. Основные режимы работы центрифуг.</p> <p>40. Классификация пылеуловителей, применяемых для очистки газов.</p> <p>41. Пылеосадительные камеры. Принцип их работы.</p> <p>42. Основные параметры пылеочистительного оборудования, характеризующие его работу.</p> <p>43. Циклоны. Конструктивные схемы, их преимущества и недостатки.</p> <p>44. Рукавные фильтры. Конструктивные схемы, их преимущества и недостатки.</p> <p>45. Электростатические фильтры. Конструктивные схемы, их преимущества и недостатки.</p> <p>46. Зернистые фильтры. Конструктивные схемы, их преимущества и недостатки</p> <p>47. Мокрая очистка газа. Аппараты для ее очистки.</p> <p>48. Характеристика процесса смешения. Его параметры.</p> <p>49. Критерии оценки качества смешивания.</p>
5	Теория движения колесной машины	<p>1. Основные понятия колесной машины?</p> <p>2. Понятие маневренности, проходимости, устойчивости?</p> <p>3. Какие факторы влияют на поперечную устойчивость машины при ее прямолинейном движении?</p> <p>4. Назовите причины возникновения бокового заноса колес передней и задней осей автомобиля и колесного трактора.</p> <p>5. Как определить продольную устойчивость автомобиля и трактора по условиям сцепления движителя с опорной поверхностью?</p> <p>6. Дайте определение эксплуатационного свойства: «управляемость» автомобиля и колесного трактора. Что такое курсовая устойчивость машины?</p> <p>7. От чего зависит чувствительность машины к повороту?</p> <p>8. Что понимается под плавностью хода машины? Назовите основные показатели, характеризующие плавность хода?</p> <p>9. Какие конструктивные факторы влияют на проходимость?</p>

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты РГЗ/ ИДЗ

Тема расчетно-графического задания «Тяговый расчет трактора» Его цель - определение эксплуатационной массы трактора, потребной номинальной мощности двигателя и передаточных чисел трансмиссии для получения необходимых показателей энергонасыщенности, тягово-сцепных и топливно-экономических свойств при прямолинейном поступательном движении. Тяговый расчёт трактора выполняют в процессе подготовки технического задания. Исходными данными для выполнения тягового расчёта являются: тип трактора,

тяговый класс, назначение и то, какой трактор он заменяет или на базе какого трактора будет производиться (при проектировании специализированных модификаций).

Оценка по расчетно-графической работе выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся при непосредственном участии преподавателей кафедры «Технологические комплексы, машины и механизмы», с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация.

Контрольные вопросы к защите расчетно-графической работы:

1. Что такое тяговая характеристика трактора?
2. По каким параметрам определяются оптимальные значения тягового усилия трактора?
3. Какие факторы влияют на сопротивление агрегата?
4. Как определить интервал рациональных по загрузке рабочих скоростей?
5. Что необходимо сделать, чтобы обеспечить нормальную работоспособность трактора в зоне недостаточного сцепления?
6. Как повысить величину тягового усилия без изменения мощности двигателя?

Критерии оценивания расчетно-графической работы.

Оценка	Критерии оценивания
5	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение. Аргументировал выбор рабочей трактора. Произвел расчет и обосновал выбор насосов, гидроцилиндров и гидроаппаратуры с использованием современных компьютерных программ. Обосновал использованную литературу. В соответствии с современными требованиями обосновал принятие мер безопасности, уверенно и осознанно используя профессиональные понятия.
4	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение по выбору технических средств природообустройства. Правильно произвел расчет и обосновал выбор. Аргументировал выбор рабочей жидкости и давления. В целом правильно описал работу. В соответствии требованиями обосновал принятие мер безопасности, используя в основном профессиональные понятия.
3	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил неточности по обоснованию технических средств природообустройства. Не обосновал использованную нормативную документацию. При выборе допущены неточности. С неточностями описал работу тягача. Не достаточно обосновал меры безопасности, используя профессиональные понятия.
2	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу по выбору технических средств природообустройства.

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

Текущий контроль осуществляется в течение 6 семестра в форме выполнения и защиты практических работ, а также расчетно-графического задания.

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 №6		
1.	Расчет потребной мощности, расходуемой в изучаемом процессе: измельчения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение процессам измельчения материалов. 2. Назовите основные виды разрушения материалов и машины, в которых преобладают данные виды разрушений. 3. Как подразделяются материалы по прочности при сжатии? 4. Назовите основные свойства материалов, влияющие на их переработку. 5. Назовите основные характеристики качества процесса измельчения. Сравните их применительно к различным типам измельчителей. 6. Гранулометрический состав материала. Способы его определения и основные методики. 7. Основные законы измельчения. Их особенности. 8. Классификация измельчителей. 9. В чем отличие замкнутого цикла измельчения от открытого? Его преимущества и недостатки.
2.	Реология. Изучение простейших реологических моделей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общее реологическое уравнение в виде аддитивной функции. 2. Как влияет скорость протекания процесса на характер нагружения рабочего органа машины? 3. Как учитывается динамический характер нагружения рабочих органов на величину сопротивлений среды. 4. Виды сопротивлений, напряжений и деформаций, возникающих при взаимодействии рабочих органов ТСП со средой. 5. Принцип определения напряжений на основе анализа реологических моделей. 6. Зависимость напряжения от величины деформации при нагружении и снятии нагрузки. 7. Определение напряжений на основе теории предельного равновесия для сыпучих и пластичных сред. 8. Определение напряжений на основе эмпирических зависимостей
3	Изучение основных физико-механических свойств строительных материалов. Способы измельчения каменных материалов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные характеристики качества процесса измельчения. Сравните их применительно к различным типам измельчителей. 2. Гранулометрический состав материала. Способы его определения и основные методики. 3. Основные законы измельчения. Их особенности. 4. Классификация измельчителей.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №6		
		5. В чем отличие замкнутого цикла измельчения от открытого? Его преимущества и недостатки.
4.	Изучение гранулометрического состава ситовым методом	1. Гранулометрический состав материала. Способы его определения и основные методики.
5.	Асфальтосмесительное оборудование	<p>1. Характеристики исходных компонентов и готовой асфальтобетонной смеси.</p> <p>2. Опишите основные технологические операции приготовления асфальтобетонной смеси, приведите типовую технологическую схему.</p> <p>3. Опишите классификацию асфальтобетоносмесительных комплексов АБСК, (заводов и установок). Состав АБСК.</p> <p>4. Опишите методику проектирования состава асфальтобетонной смеси. Расчет расхода компонентов асфальтобетонной смеси в смену, в месяц.</p> <p>5. Опишите методику проектирования состава асфальтобетоносмесительного комплекса; подбор и расчет агрегатов.</p> <p>6. Опишите назначение и состав агрегата питания асфальтобетоносмесительного комплекса. Приведите принципиальную схему, опишите устройство и принцип действия агрегата питания.</p> <p>7. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа агрегата питания асфальтобетоносмесительного комплекса?</p> <p>8. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа агрегата приготовления минерального порошка асфальтобетоносмесительного комплекса?</p> <p>9. Опишите назначение и состав сушильного агрегата асфальтобетоносмесительного комплекса. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.</p> <p>10. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа сушильного агрегата асфальтобетоносмесительного комплекса?</p> <p>11. Как определяются усилия, действующие в узлах сушильного барабана асфальтобетоносмесительной установки?</p> <p>95 Назначение и состав смесительного агрегата асфальтобетоносмесительного комплекса. Приведите принципиальную схему, технические характеристики.</p> <p>12. Опишите устройство и конструкцию основных узлов асфальтобетоносмесителя циклического действия. Приведите конструктивную схему и опишите принцип работы.</p> <p>13. Опишите устройство и конструкцию основных узлов асфальтобетоносмесителя непрерывного действия. Приведите конструктивную схему и опишите принцип работы.</p> <p>14. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа</p>

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №6		
		асфальтобетоносмесителей циклического действия?
6.	Определение тягово-скоростных свойств	1. Выбор оптимальной массы трактора 2. Определение сил сопротивления движению 3. Определение номинальной мощности двигателя 4. Выбор основных скоростей рабочих передач 5. Кинематический расчёт трансмиссии

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. 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 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.

Процедура промежуточной аттестации проходит:

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

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 «Теория технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»

Направление 23.05 01 Наземные транспортно-технологические средства

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Физические свойства материалов, влияющие на параметры процессов их переработки.
2. Основные схемы грохочения материалов. Их преимущества и недостатки.
3. Тепловые процессы нагрева и сушки в дорожных машинах.

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

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

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Дайте классификацию сырья по составу и структуре.
2. Что такое композиционные материалы? Как их подразделяют?
3. Какие физические свойства материалов, влияющие на параметры процессов их переработки, вы знаете?
4. Дайте понятия плотности, прочности, твердости, насыпной плотности, угла откоса исследуемого материала.
5. Назовите основные процессы присутствующие при производстве строительных материалов.
6. Что понимается под структурой технологического процесса?
7. Назовите 5 основных групп процессов при производстве любых видов работ и процессов.
8. Дайте определение процессам измельчения материалов.
9. Назовите основные виды разрушения материалов и машины в которых преобладают данные виды разрушений.
10. Как подразделяются материалы по прочности при сжатии?
11. Назовите основные свойства материалов, влияющие на их переработку.
12. Назовите основные характеристики качества процесса измельчения. Сравните их применительно к различным типам измельчителей.
13. Гранулометрический состав материала. Способы его определения и основные методики.
14. Основные законы измельчения. Их особенности.
15. Классификация измельчителей.
16. В чем отличие замкнутого цикла измельчения от открытого? Его преимущества и недостатки.
17. Что такое разделение материалов и назовите основные критерии его оценки?
18. Назовите основные особенности и оборудование механического разделения материалов.

19. Назовите основные виды грохочения. В чем их отличие и основное назначение?
20. Назовите основные схемы грохочения материалов. Их преимущества и недостатки.
21. Что понимается под идеальной классификацией и как она определяется?
22. Что такое эффективность классификации и как она связана с засоренностью продукта?
23. На каком принципе построена методика подбора дробильно-сортировочного завода?
24. Просеивающие поверхности грохотов. Их преимущества и недостатки.
25. Как обозначаются сита?
26. Что является возмущающей силой в вибрационных вибраторах и можно ли ее

регулировать?

27. Для каких материалов применяются плоские качающиеся грохоты?
28. Как определяется производительность грохотов?
29. Что такое характеристика крупности материала, и как она определяется?
30. Что такое ситовый анализ, и для каких материалов он определяется?
31. Что такое гидравлическая классификация, и для каких материалов она применяется?
32. Что такое воздушная классификация, и для каких материалов она применяется?
33. Какие способы формования вы знаете и для каких материалов эти способы

применяются?

34. В чем заключен способ виброформования?
35. Назовите основные параметры виброформования.
36. Приведите основные схемы виброплощадок.
37. Что такое блочная виброплощадка? Приведите схему ее работы.
38. Принцип действия установок для формования ж/б труб.
39. Основные режимы работы центрифуг.
40. Классификация пылеуловителей, применяемых для очистки газов.
41. Пылеосадительные камеры. Принцип их работы.
42. Основные параметры пылеочистительного оборудования, характеризующие его

работу.

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.

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.
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.
Умения	Умение идентифицировать и классифицировать технические средства природообустройства.
	Умение рационально применять технические средства природообустройства в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.
	Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики технических средств природообустройства.
Владение	Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик технических средств природообустройства.
	Владение навыками разработки технических схем технических средств природообустройства.
	Владение методами подбора комплекта технических средств природообустройства.

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	Знает основные закономерности, соотношения, принципы	Знает основные закономерности, соотношения, принципы постро-	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения

	построения знаний	построения знаний	ения знаний, их интерпретирует и использует	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 полностью 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.	Не умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства технических средств природообустройства.	Умеет производить поиск и подбор элементов устройства наземных технических средств природообустройства.	Умеет использовать цифровые средства разработки при устройств технических средств природообустройства.	Умеет производить разработку устройств технических средств природообустройства с применением интернет ресурсов.
Умение рационально применять технических средств природообустройства в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил	Не умеет рационально применять технических средств природообустройства в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	Может участвовать в коллективной работе при подборе конкретного комплекта технических средств природообустройства.	Умеет использовать средства цифровой коммуникации при проектировании технических средств природообустройства.	Умеет организовывать и модерировать работу коллектива при совместном проектировании технических средств природообустройства.

эксплуатации.				
Умение объяснять основные эксплуатационные свойства , характеристики технических средств природообустройства.	Не умеет объяснять основные эксплуатационные свойства , характеристики технических средств природообустройства.	Умеет объяснять основные эксплуатационные свойства , характеристики технических средств природообустройства.	Умеет подобрать комплекс технических средств природообустройства.	Умеет подобрать и рассчитать комплекс технических средств природообустройства.

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

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

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	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. 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.
2. Салахутдинов, Ш. А. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных машин: теория, анализ конструкций, основы расчета [Текст]: учебное пособие /

Ш. А. Салахутдинов, Д. В. Демидов; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2013. - 122 с

3. Котиков, В. М. Теория и конструкция машин и оборудования отрасли (колесные и гусеничные лесные машины) [Текст]: учебник для студентов вузов / В. М. Котиков [и др.]; под ред. В. М. Котикова; Моск. гос. ун-т леса. - 2-е изд. - Москва: МГУЛ, 2007. Т. 1: Двигатели внутреннего сгорания. - 2007. - 353 с.

4. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : учебник : допущено МО РФ / под ред. Е. С. Локшина. - М. : Академия, 2007 – 509 с.

5. Дорожно-строительные машины и комплексы: учебник / под ред. В.И. Баловнева– Омск. : Омский дом печати, 2001. –525 с.

6. Доценко, А.И. Строительные машины: учебник для строительных вузов / А. И. Доценко, В. Г. Дронов. - М. : Инфра-М, 2014. - 533 с.

7. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование / Б. Ф. Белецкий, И.Г.Булгаков. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 608 с.

6.4. Перечень дополнительной литературы

1. Дорожно-строительные машины и комплексы : учебник для вузов по спец. «Строительные и дорожно-строительные машины и оборудование» / В.И. Баловнев, А.Б. Ермилов, А.Н. Новиков и др. : Под ред. В.И. Баловнева. – М.: Машиностроение, 1988. – 384 с..

2. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2002, 590 с.

3. Павлов, В.П. Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. П. Павлов, Г. Н. Карасев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 240 с. – (режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=442083>)

6.5. 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 СС»: <http://normacs.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями²

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть