

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 27 » сентября 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Строительные и дорожные машины, оборудование и комплексы
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 216 (6)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов
(код и наименование направления)

Направленность: Строительные и дорожные машины и комплексы
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков для решения задач модернизации и модификации строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов.

- изучение вопросов по разработке проектной и технологической документации по ремонту, модернизации и модификации строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов, проектной документации, проектирования и расчетов рабочего оборудования, определения основных параметров машин;
- формирование умения разрабатывать проектную документацию, проектировать и рассчитывать отдельные элементы, сборочные узлы рабочего оборудования строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов при модернизации и модификации с использованием компьютерного расчета элементов рабочего оборудования строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов;
- формирование навыков обоснованного подбора и проектирования новых устройств, разработки проектной документации механизмов рабочего оборудования и всей машины в целом, с использованием методов численного эксперимента, расчетного обоснования и оптимизации, анализа эффективности и целесообразности применения выбранной конструкции при модернизации и модификации строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основы комплексной механизации строительства и эксплуатации автомобильных дорог, благоустройства городских территорий;
- конструкции рабочего оборудования строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов;
- расчетные модели для прочностного компьютерного расчета и оптимизации элементов рабочего оборудования строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов;
- проектная документация модернизированных строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	Знает: направления развития и основные способы модернизации и модификации строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов; правила оформления проектной документации при проектировании; теоретические основы расчета сопротивлений при работе строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов; основные проектные расчеты рабочего оборудования при модернизации и модификации.	Знает виды технического обслуживания транспортных и технологических машин	Экзамен
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Умеет: производить расчеты сопротивлений движению машин, строить расчетные схемы и опасные положения, определять места приложения нагрузок при работе строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов; пользоваться системами автоматизированного проектирования и программно-вычислительными комплексами при проектировании рабочего оборудования при модернизации и модификации.	Умеет анализировать влияния условий эксплуатации на ресурс работы транспортных и технологических машин;	Отчёт по практическому занятию
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеет: навыками подбора и проектирования новых устройств, разработки проектной документации механизмов рабочего оборудования и всей машины в целом, с использованием методов численного эксперимента; навыками	Владеет навыками разработки организационно-технической документации по технической эксплуатации транспортных и технологических машин	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		расчетного обоснования и оптимизации, анализа эффективности и целесообразности применения выбранной конструкции при модернизации и модификации строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.		

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Дорожные и коммунальные машины в системе дорожно-транспортного комплекса. Общая классификация строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов	4	0	4	12
Виды и технология строительно-дорожных работ. Общая классификация строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов. Основные направления развития строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов.				
Машины и комплексы для строительства покрытий	2	0	4	12
Машины и автоматизированные комплексы для строительства цементобетонных, асфальтобетонных покрытий и усовершенствованных покрытий облегченного типа. Назначение, классификация и устройство. Определение технико-эксплуатационных параметров и выбор машин и комплексов для строительства покрытий.				
Машины для уплотнения дорожно-строительных материалов.	2	0	4	12
Назначение, классификация и устройство дорожных катков. Определение параметров и выбор катков для уплотнения дорожно-строительных материалов. Тяговый расчет катков. Трамбовочные машины. Виброплиты. Назначение, классификация и устройство катков. Определение технико-эксплуатационных параметров и выбор уплотнителей в зависимости от условий эксплуатации.				
Машины и оборудование для добычи и переработки каменных материалов.	4	0	4	12
Назначение, классификация, устройство и расчет основных параметров машин для добычи, измельчения, сортировки и обогащения каменных материалов. Дробильно-сортировочные заводы и комплексы.				
Машины и оборудование для приготовления и транспортирования цементобетонных смесей и работы с битумом.	4	0	4	12
Назначение, классификация и устройство машин и оборудования для приготовления и транспортирования цементобетонных смесей. Назначение, классификация и устройство машин и оборудования для работы с битумом.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Машины и оборудование для содержания и ремонта автомобильных дорог.	4	0	4	12
Назначение, классификация, устройство и расчет основных параметров машин и оборудования для содержания и ремонта автомобильных дорог. Машины для летнего и зимнего содержания дорог, комбинированные дорожные машины.				
Общие вопросы расчета дорожных и коммунальных машин и комплексов.	8	0	8	24
Расчеты сопротивлений, возникающих при взаимодействии рабочих органов дорожных машин со средой. Ходовые устройства и тяговые расчеты строительно-дорожных машин, выбор двигателя и систем гидропривода.				
Общие вопросы проектирования дорожных и коммунальных машин и комплексов.	4	0	4	12
Основные положения по проектированию. Состав и оформление конструкторской документации в системах автоматизированного проектирования.				
ИТОГО по 2-му семестру	32	0	36	108
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	108

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Основные вопросы подготовки курсового проекта.
2	Изучение устройства и принципов работы строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов.
3	Особенности тягового расчета машин с гидромеханической трансмиссией.
4	Расчет производительности щековой дробилки.
5	Теоретические основы определения оптимальных параметров и выбора строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов
6	Определение исходных технико-эксплуатационных параметров проектируемой машины.
7	Компьютерное формирование образа машины на этапе проектирования.
8	Основные расчеты дорожных фрез.
9	Расчет рабочей скорости движения асфальтоукладчика.

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Модернизация скоростного отвала комбинированной дорожной машины
2	Модернизация самосвала КАМАЗ 6520 для эксплуатации в качестве комбинированной дорожной машины
3	Расчет дорожного катка

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		

1	Большаков В. П., Бочков А. Л. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor : учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. 300 с. 24,510 усл. печ. л.	28
2	Дорожно-строительные машины и комплексы : учебник для вузов / Баловнев В. И., Кустарев Г. В., Локшин Е. С., Мирзоян Г. С. 2-е изд., доп. и перераб. Москва Омск : Изд-во СибАДИ, 2001. 526 с.	28
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Баловнев В. И. Многоцелевые дорожно-строительные и технологические машины (определение параметров и выбор) : учебное пособие для вузов. Омск М. : Омский дом печати, 2006. 319 с., 1 портр.	15
2	Дементьев Ю. В., Щетинин Ю. С. САПР в автомобиле- и тракторостроении : учебник для вузов. Москва : Academia, 2004. 218 с.	5
2.2. Периодические издания		
1	Реферативный журнал. 60. Строительные и дорожные машины. Москва : ВИНТИ, 2005 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Экономическая оценка проектируемых машин: метод. указания по выполнению расчётной работы / сост. Л. В. Янковский. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. -33 с.	30
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Кузнецов В. В. Машины для земляных работ : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата). Брянск : Брянский? ГАУ, 2019. 443 с. URL: https://elib.pstu.r	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-133111	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 11 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	компьютеры	12
Лекция	ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	ноутбук, проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Строительные и дорожные машины, оборудование и комплексы»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) образовательной программы:	Строительные и дорожные машины и комплексы
Квалификация выпускника:	«Магистр»
Выпускающая кафедра:	Автомобили и технологические машины
Форма обучения:	Очная

Курс: 2

Семестр: 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	6	ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	216	ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 3 семестр

Пермь 2022

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Строительные и дорожные машины, оборудование и комплексы» является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (2-го семестра учебного плана) и разбито на 8 разделов. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине «Строительные и дорожные машины, оборудование и комплексы» (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче индивидуального задания и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР	КП	Экзамен
Усвоенные знания						
3.1 знать направления развития и основные способы модернизации и модификации строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов;	С1			КР1	ТВ	ТВ
3.2 знать правила оформления проектной документации при проектировании;	С2			КР1	ТВ	ТВ
3.3. знать теоретические основы расчета сопротивлений при работе машин;	С3			КР1	ТВ	ТВ
3.4. знать основные проектные расчеты рабочего оборудования Строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов при модернизации и модификации.	С3			КР1	ТВ	ТВ
Освоенные умения						
У.1 уметь производить расчеты сопротивлений движению машин, строить расчетные схемы и опасные положения, определять места приложения нагрузок при работе Строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов;	С4			КР2	КЗ	ПЗ
У.2 уметь пользоваться системами автоматизированного проектирования и программно-вычислительными комплексами при проектировании	С5			КР2	КЗ	ПЗ

рабочего оборудования Строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов при модернизации и модификации.						
Приобретенные владения						
В.1 владеть навыками обоснованной подбора и проектирования новых устройств, разработки проектной документации механизмов рабочего оборудования и всей машины в целом, с использованием методов численного эксперимента;	С6			КР2	КЗ	КЗ
В.2 владеть навыками расчетного обоснования и оптимизации, анализа эффективности и целесообразности применения выбранной конструкции при модернизации и модификации Строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.	С6			КР2	КЗ	КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена, КП – курсовой проект.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится, в форме рубежных двух контрольных работ (после смены расписания в середине семестра и перед зачетной неделей).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Не предусмотрена.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных тем дисциплин. Первая КР после смены расписания по темам 1-4, вторая КР перед зачетной неделей – по темам 6-8.

Типовые задания первой КР:

1. Виды и технология строительно-дорожных работ.
2. Общая классификация строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов.

Типовые задания второй КР:

1. Назначение, классификация и устройство дорожных катков.
2. Расчет производительности щековой дробилки.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.3. Выполнение курсового проекта

Тема курсового проекта индивидуальна для каждого студента. Проблемное поле – вопросы модернизации рабочего оборудования Строительных и дорожных машин, оборудования и комплексов.

Примерные темы:

- 1) Модернизация скоростного отвала комбинированной дорожной машины.
- 2) Модернизация самосвала КАМАЗ 6520 для эксплуатации в качестве комбинированной дорожной машины.
- 3) Расчет дорожного катка

Задание на проектирование выдается в начале семестра после второй лекции.

Содержание пояснительной записки (60 стр.): введение (актуальность, цель, задачи, объект, предмет, методы исследования, научная новизна, практическая значимость, структура работы); информационный и патентный поиск; эскизный

проект (компоновка) рабочего оборудования; расчет основных параметров; 3Д модель рабочего оборудования; прочностной расчет; гидравлический расчет; проверочные расчеты модернизируемой машины (тяговый расчет, расчет устойчивости); техническое обслуживание модернизируемого оборудования машины; расчет экономической эффективности модернизации; техника безопасности; охрана труда и экология; заключение; список использованной литературы; приложения.

Содержание чертежной части проекта (четыре листа - А1):

- информационный и патентный поиск устройств рабочего оборудования;
- общий вид Строительные и дорожные машины, оборудование и комплексы с рабочим оборудованием;
- сборочный чертеж рабочего оборудования;
- 3Д модель рабочего оборудования;
- спецификации к чертежам (общий вид и сборочный).

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех контрольных работ, выполнение курсовой работы и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

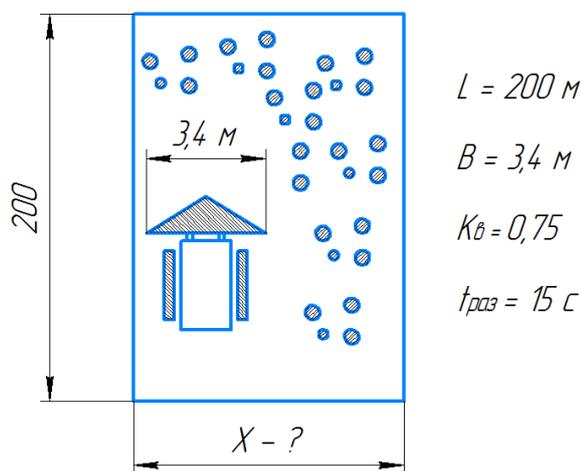
Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Физико-механические свойства горных пород: плотность, прочность, хрупкость, абразивность.
2. Основные методы и параметры процесса измельчения. Физическая интерпретация процесса разрушения материала.
3. Энергоемкость процесса измельчения. 1-й и 2-й Законы дробления.
4. Энергоемкость процесса измельчения. 3-й Закон дробления. Формула определения мощности двигателя дробилок ВНИИстройдормаша.
5. Щековые дробилки. Назначение. Основные кинематические схемы. Достоинства и недостатки схем.
6. Принцип действия (работы) щековой дробилки. Изменение режима работы дробилки. Понятие об угле захвата.
7. Производительность щековой дробилки. Регулирование производительности. Особенности эксплуатации щековых дробилок.

8. Конусные дробилки. Назначение. Схема дробилки КСД. Достоинства и недостатки конусных дробилок. Схема дробилки ККД.
9. Роторные дробилки. Устройство. Достоинства и недостатки. Понятие о критической скорости ($v_{кр}$).
10. Асфальтобетонные заводы. Классификация и назначение. Технологическое оборудование для приготовления горячих асфальтобетонных смесей.
11. Технологические схемы приготовления асфальтобетонных смесей. Технология циклического приготовления асфальтобетонных смесей. Состав АБЗ и особенности эксплуатации и производства асфальтобетона.
12. Технологические схемы приготовления асфальтобетонных смесей. Технология непрерывного действия. Состав АБЗ и особенности эксплуатации и производства асфальтобетона.
13. Бетоносмесители. Классификация. Определение производительности. Преимущества и недостатки разных видов.
14. Устройство и классификация асфальтоукладчиков. Определение производительности.
15. Классификация и устройство уплотняющих машин. Определение производительности дорожных катков. Особенности эксплуатации дорожных катков различных видов.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Рассчитать ширину очищенной полосы, полученной после работы кусторезом ДП-1 в течении 1 часа без повторных проходов с рабочей скоростью 3 км/ч для следующих условий:



2. Рассчитать производительность комбинированного дорожного катка Bomag BW-100AC с шириной вальцов 1,2 метра, перекрытием предыдущего прохода 0,2 метра при уплотнении асфальтобетона со средней рабочей скоростью 8 км/час.

3. Рассчитать рабочую скорость передвижения асфальтоукладчика ДС-179 при непрерывном движении, необходимую для обеспечения заявленной максимальной производительности. Сравнить полученное значение с техническими характеристиками данного асфальтоукладчика.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Задача для решения в программе КОМПАС. Построить 3D модель универсальной монтажной плиты комбинированной дорожной машины по чертежу.

2. Рассчитать нагрузки на оси самосвала КАМАЗ 6520, после установки плужного и пескоразбрасывающего оборудования для эксплуатации в качестве комбинированной дорожной машины. Сравнить полученные результаты с технически допустимыми значениями.

Перечень типовых ситуационных заданий и кейсов для проверки умений и владений представлен в приложении 1. *Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.*

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.