

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: Направления развития транспортных и транспортно-технологических машин
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 288 (8)
(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 в области современных проблем и направлений развития технической эксплуатации и конструкций транспортных и транспортно-технологических машин (ТиТТМ).

Задачи учебной дисциплины:

- знать историю создания и развития технической эксплуатации и конструкций ТиТТМ в России и развитых в промышленном отношении стран;
- уметь формулировать цели и задачи позволяющие решать вопросы по улучшению технической эксплуатации ТиТТМ и решать вопросы по конструкции отдельных систем и деталей ТиТТМ.;
- владеть навыками выявлять приоритеты решения задач анализа состояния предприятий эксплуатирующие и производящие техническое обслуживание ТиТТМ и навыками прогнозирования их развития.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- современные предприятия по эксплуатации и техническому обслуживанию ТиТТМ;
- элементы современных двигателей и конструкций ТиТТМ;
- современные автоматизированные системы управления ТиТТМ;
- современное рабочее оборудование ТиТТМ.

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
УК-1	ИД-1УК-1.	Знает: историю создания и развития технической эксплуатации и конструкций транспортных и транспортно-технологических машин в России и развитых в промышленном отношении стран.	Знает методы решения проблемных ситуаций в научно-технической и производственной профессиональной практике	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
УК-1	ИД-2УК-1	Умеет: формулировать цели и задачи позволяющие решать вопросы по улучшению технической эксплуатации Т иТТМ; формулировать цели и задачи позволяющие решать вопросы по конструкции отдельных систем и деталей Т иТТМ.	Умеет получать новые знания на основе системного подхода; критически анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск решений на основе научной методологии.	Отчёт по практическом у занятию
УК-1	ИД-3УК-1.	Владеет: навыками выявлять приоритеты решения задач анализа состояния предприятий эксплуатирующие и производящие техническое обслуживание ТиТТМ и навыками прогнозирования их развития.	Владеет навыками прогностической деятельности, позволяющей выстраивать стратегию исследований и практических решений; навыками эвристического анализа перспективных направлений науки и техники; навыками стратегического планирования в различных областях профессиональной деятельности.	Экзамен

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	108	50	58
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	48	24	24
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	56	24	32
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	144	94	50
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144

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
1-й семестр				
1. Экологические требования ЕВРО-1 – ЕВРО-6, как двигатель развития конструкции ТнТТМ.	2	0	2	8
Классификация вредных газообразных выбросов транспортных средств. Физические основы их образования, ед. измерения, диапазоны выбросов. Оборудование и методы испытания, используемые в процессе сертификации транспортных средств в соответствии с требованиями ЕВРО протокола. Примеры конструкторских решений, обеспечивающих выполнения требований ЕВРО 1-6.				

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. Перспективные конструкции энергетических установок транспортных средств и физические основы их функционирования.	6	0	6	22
Коэффициент избытка воздуха. Диапазоны его изменения. Системы топливоподачи бензиновых двигателей от карбюратора до систем непосредственного впрыска. Диалектика развития. Системы нейтрализации отработавших газов. Классификация систем. Система рециркуляции отработавших газов. Принцип действия. Перспективные системы топливоподачи дизелей. Классификация. Управление фазами газораспределения. Диалектика развития конструкции. Физика процесса. Турбонаддув. Классификация. Назначение и принцип действия.				
3. Гибридный силовой привод.	4	0	4	16
Основы конструкции и особенности технической эксплуатации.				
4. Электромобиль.	4	0	4	16
Основы конструкции и особенности технической эксплуатации.				
5. Беспилотные транспортные средства и технологии.	2	0	2	8
Классификация. Принцип действия. Направления развития конструкции.				
6. Мировой опыт поддержания транспортных средств в исправном состоянии.	2	0	2	8
История возникновения. Направления развития. Методы воздействия.				
7. Современные системы диагностирования технического состояния транспортных средств.	4	0	4	16
Классификация систем диагностирования. Встроенные, внешние, предикативные системы диагностирования технического состояния транспортных средств.				
ИТОГО по 1-му семестру	24	0	24	94
2-й семестр				
1. Основные направления развития транспортных и транспортно-технологических машин.	2	0	2	4
Классификация современных машин. Направления развития транспортных и транспортно-технологических машин. Электрические технологические машины. Современные отечественные и зарубежные производители техники и дополнительного рабочего оборудования. Снижение материало-энергоемкости машин, повышение их ресурса и надежности на основе совершенствования методов расчета и				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
конструирования и применения новых материалов с лучшими физико-механическими свойствами.				
2. Параметры современных транспортных и транспортно-технологических машин.	2	0	2	4
Главные, основные и вспомогательные параметры. Производственно-технологические параметры: технологические, технические и эксплуатационные. Выбор параметров при проектировании современных машин. Роль и место САПР в проектировании и модернизации машин, расчете и выборе оптимальных параметров и конструкций рабочего оборудования.				
3. Основные способы модернизации и модификации рабочего оборудования транспортных и транспортно-технологических машин.	2	0	2	4
Тенденции и перспективы модернизации и модификации. Замена механических приводов машин гидромеханическими и гидрообъемными приводами. Внедрение электропривода. Повышение мобильности и быстроходности технологических машин и машин для приготовления дорожно-строительных материалов.				
4. Современные тенденции при проектировании многоцелевых и комбинированных транспортных и транспортно-технологических машин.	6	0	12	14
Развитие многофункциональных землеройных, дорожных, коммунальных и специальных машин за счет расширения их технологических возможностей и использования смежных рабочих органов, что позволяет значительно снизить стоимость парка техники дорожных организаций.				
5. Современные малогабаритные транспортные и транспортно-технологические машины.	4	0	6	8
Увеличение количества типоразмеров каждого типа машин, то есть создание машин различной массы и производительности. Выбор для каждого типоразмера машин унифицированных основных комплектующих агрегатов: двигателей, гидроприводов и других взаимозаменяемых форм и модификаций.				
6. Применение автоматизированных и роботизированных систем для транспортных и транспортно-технологических машин.	2	0	2	4
Автоматизация систем управления, контроля и обеспечения безопасности работы машин на основе применения микропроцессорной техники и роботов. Повышение технических качеств работы машин, выражающееся в максимальной				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
автоматизации и роботизации выполнения технологических операций с высоким качеством и точностью исполнения за счет использования современных систем управления.				
7. Развитие беспилотных систем транспортных и транспортно-технологических машин.	2	0	2	4
Современные транспортно-технологические (беспилотный грузовой транспорт и автопоезда). Технологические машины (беспилотные дорожно-строительные и коммунальные машины). Подъемно-транспортные машины (беспилотный цеховой и складской транспорт, лифты и подъемники).				
8. Основные тенденции развития системы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин.	2	0	2	4
Повышение надежности (увеличение наработки машины на отказ) и долговечности (увеличение срока службы машины). На этапах конструирования машин и оборудования применять унифицированные блоки-модули, чтобы ускорить процесс создания машины и сократить время простоев в ремонтах. Широкая унификация и стандартизация техники с целью увеличения темпов ее производства, сокращения простоев, связанных с ремонтом и техническим обслуживанием, а также улучшения качества изготовления узлов и деталей машин.				
9. Вопросы экологии и охраны труда при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.	2	0	2	4
Обеспечение повышенных требований техники безопасности, экологии (снижение воздействий на окружающую среду отрицательных факторов) и эргономики (создание комфортных условий работы машинистов-операторов) с обязательной сертификацией машин по этим показателям. Современные системы по улучшению условий работы машинистов и обеспечение их безопасности. Облегчение управления машинами.				
ИТОГО по 2-му семестру	24	0	32	50
ИТОГО по дисциплине	48	0	56	144

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
--------	--

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	1. Экологические требования ЕВРО-1 – ЕВРО-6, как двигатель развития конструкции ТиТТМ.
2	2. Параметры современных транспортных и транспортно-технологических машин.
3	3. Гибридный силовой привод.
4	4. Электромобиль.
5	5. Беспилотные транспортные средства и технологии.
6	6. Мировой опыт поддержания транспортных средств в исправном состоянии.
7	7.Современные системы диагностирования технического состояния транспортных средств.
9	1. Основные направления развития транспортных и транспортно-технологических машин.
10	2. Перспективные конструкции энергетических установок транспортных средств и физические основы их функционирования.
11	3. Основные способы модернизации и модификации рабочего оборудования транспортных и транспортно-технологических машин.
12	4. Современные тенденции при проектировании многоцелевых и комбинированных транспортных и транспортно-технологических машин.
13	5. Современные малогабаритные транспортные и транспортно-технологические машины.
14	6. Применение автоматизированных и роботизированных систем для транспортных и транспортно-технологических машин.
15	7. Развитие беспилотных систем транспортных и транспортно-технологических машин.
16	8. Основные тенденции развития системы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин.
17	9. Вопросы экологии и охраны труда при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.

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.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

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	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	Пугин К. Г., Юшков В. С., Бургонутдинов А. М. Развитие и современное состояние строительно-дорожной отрасли : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012. 192 с. 12,25 усл. печ. л.	52
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	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
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Безопасность труда в строительстве: СНиП 12-03-2001. Общие требования: Ввод 1.09.01; СНиП 12-04-2002. Строительное производство: Ввод 1.01.03. - М.: Книга-сервис, 2003.	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Белоногов Л. Б. Многоковшовые экскаваторы : учебно-методическое пособие / Л.Б.Белоногов, Л.В.Янковский. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010.	10
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	Пугин К. Г. Развитие и современное состояние строительно-дорожной отрасли : учебное пособие / К. Г. Пугин, В. С. Юшков, А. М. Бургонутдинов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3377	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
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

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
Лекция	Ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	Электрический мини-экскаватор	1
Практическое занятие	Электромобиль	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
«Направления развития транспортных и транспортно-технологических
машин»

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: 1

Семестр: 1, 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	8	ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	288	ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачет: 1 семестр
Экзамен: 2 семестр

Пермь 2022

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Направления развития транспортных и транспортно-технологических машин» 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 двух семестров (1-го и 2-го семестра учебного плана) и разбито на 16 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 «Направления развития транспортных и транспортно-технологических машин» (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	Зачет	Экзамен
Усвоенные знания						
З.1 знает историю создания и развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин в России и развитых в промышленном отношении стран;	С1			ОПР	ОПР	КЗ
З.2 знает историю создания и развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин в России и развитых в промышленном отношении стран.	С2			ОПР	ОПР	КЗ
Освоенные умения						
У.1 умеет формулировать цели и задачи позволяющие решать вопросы по улучшению технической эксплуатации ТиТТМ;	С3			ОПР	ОПР	КЗ
У.2 умеет формулировать цели и задачи позволяющие решать вопросы по конструкции отдельных систем и деталей ТиТТМ;	С4			ОПР	ОПР	КЗ
Приобретенные владения						
В.1 владеет навыками выявлять приоритеты решения задач анализа состояния предприятий, эксплуатирующих и производящих техническое обслуживание ТиТТМ;	С5			ОПР	ОПР	КЗ

В.2 владеет навыками прогнозирования их развития ТиГТМ.	С6			ОПР	ОПР	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; ОПР – отчёт о практической работе; КЗ – комплексное задание экзамена, КП – курсовой проект.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, 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 бланчного 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 семи отчетов практических занятий в 1 семестре и девяти во 2-м семестре.

2.2.1. Защита лабораторных работ

Не предусмотрена.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Не предусмотрена.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска к зачету в 1 семестре является сдача семи отчетов практических занятий. Во 2 семестре допуск к экзамену - успешная сдача девяти отчетов практических занятий 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 освоенных 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. Расскажите о направлениях развития ТиГТМ?
2. Перечислите главные параметры одноковшового экскаватора?
3. Чем модернизация отличается от модификации машины?
4. Какие машины относятся к многоцелевым?
5. Расскажите об основных элементах комбинированной машины?
6. Какие вы знаете беспилотные технологические машины?

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Как определить исходные параметры землеройных машин при проектировании в зависимости от свойств грунтов и дальности перемещения?
2. Как вычислить силы сопротивления (касательную и нормальную), возникающие при внедрении ковша погрузчика в грунт или штабель материала?
3. Как определить размеры базовой части экскаватора, рабочей зоны и оборудования для обратной лопаты?
4. Расскажите о техническом обслуживании среднего бульдозера?
5. Опишите последовательность формирования технического задания?
6. Как рассчитать производительность поливомоечной машины?

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Как добиться снижения материалоемкости машин, повышение их ресурса и надежности, применяя новые материалы с лучшими физико-механическими свойствами?

2. Опишите роль и место САПР в проектировании и модернизации машин, расчете и выборе оптимальных параметров и конструкций рабочего оборудования?

3. Развитие многофункциональных землеройных, дорожных, коммунальных и специальных машин за счет расширения их технологических возможностей и использования смежных рабочих органов, к чему приводит и как влияет на стоимость парка техники дорожных организаций?

4. Как повысить технические качества работы машин, при выполнении технологических операций с высоким качеством и точностью, используя современные системы управления?

5. Расскажите о широком применении унификация и стандартизация техники на предприятии. С какой целью это надо делать?

6. Как и куда надо внедрить современные системы по улучшению условий работы машинистов для обеспечения их безопасности и облегчения управления машинами?

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.