



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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям

В.Н. Коротаев

« *М.В.М.* » 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

«Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины»

Направление подготовки	15.06.01 Машиностроение
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Строительные и дорожные машины и комплексы
Научная специальность	05.05.04 Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Автомобили и технологические машины (АТМ)
Форма обучения	Очная
	Семестр (ы): 4,5
Курс: 2,3	
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен: 5	Зачёт: 4

Пермь 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №881 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение;
- Общая характеристика образовательной программы;
- Паспорт научной специальности 05.05.04 Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 05.05.04 Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

Рабочая программа дисциплины заслушана и утверждена на заседании кафедры АТМ.

Протокол от «24» мая 2017 г. № 93.
Зав. кафедрой д.т.н., профессор
(учёная степень, звание)


(подпись)

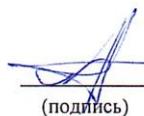
Бояршинов М.Г.
(Фамилия И.О.)

Разработчик к.т.н., доцент
программы (учёная степень, звание)


(подпись)

Янковский Л.В.
(Фамилия И.О.)

Руководитель д.т.н., профессор
программы (учёная степень, звание)


(подпись)

Кочетков А.В.
(Фамилия И.О.)

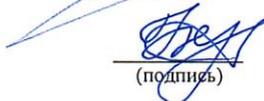
Согласовано:

Председатель комиссии
по подготовке научных кадров
Совета по науке и инновациям


(подпись)

В.П. Первадчук

Начальник УПКВК


(подпись)

Л.А. Свисткова

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области создания и эксплуатации дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин.

В процессе изучения данной дисциплины аспирант формирует следующие **компетенции**:

- способность научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);
- владеет методами моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний машин, комплектов и систем, исходя из условий их применения (ПК-2);
- способность совершенствовать технологические процессы на основе новых технических решений конструкций машин (ПК-3);
- владеет методами управления машинами, машинными комплектами и системами и контроля качества технологических процессов, выполняемых машинами (ПК-4).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- подготовка аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины»;
- углубление и систематизация знаний по специальности 05.05.04;
- практическое освоение методов и средств оценки и анализа рационального построения и моделирования ДСПТМ;
- практическое освоение методов моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний ДСПТМ, исходя из условий их применения;
- практическое освоение методов совершенствования технологических процессов на основе новых технических решений конструкций ДСПТМ;
- практическое освоение методов управления машинами, машинными комплектами и системами и контроля качества технологических процессов, выполняемых ДСПТМ;
- подготовка к выполнению научно-квалификационной работы (диссертации).

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- методы моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;
- методы прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний машин, комплектов и систем, исходя из условий их применения;
- методы совершенствования технологических процессов на основе новых технических решений конструкций машин;
- методы управления машинами, машинными комплектами и системами и контроля качества технологических процессов, выполняемых машинами.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» является обязательной дисциплиной вариативной части цикла базового учебного плана.

Дисциплина используется при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности 05.05.04 - Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины и выполнении научно-квалификационной работы (диссертации).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- принципы построения и моделирования дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин;
- принципы моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин, исходя из условий их применения
- принципы совершенствования технологических процессов на основе новых технических решений конструкций дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин;
- принципы управления машинами, машинными комплектами и системами и контроля качества технологических процессов, выполняемых дорожными, строительными и подъемно-транспортными машинами.

Уметь:

- оценивать новые решения в области дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин;
- разрабатывать модели узлов, агрегатов и рабочего оборудования дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин, исходя из условий их применения;
- разрабатывать технологические процессы на основе новых технических решений конструкций дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин;
- разрабатывать элементы по управлению машинами, машинными комплектами и системами по контролю качества технологических процессов, выполняемых дорожными, строительными и подъемно-транспортными машинами.

Владеть:

- методами и средствами оценки и анализа рационального построения и моделирования дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин;
- методами моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин, исходя из условий их применения;
- методами совершенствования технологических процессов на основе новых технических решений конструкций дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин;
- методами управления машинами, машинными комплектами и системами и контроля качества технологических процессов, выполняемых дорожными, строительными и подъемно-транспортными машинами.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-1

Код ОПК-1	Формулировка компетенции способность научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства
---------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Код ОПК-1 Б1.В.01	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность научно-обоснованно оценивать новые решения в области рационального построения и моделирования дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: принципы построения и моделирования дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: оценивать новые решения в области дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: методами и средствами оценки и анализа рационального построения и моделирования технических средств дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

Код ПК-2	Формулировка компетенции владеет методами моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний машин, комплектов и систем, исходя из условий их применения
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Код ПК-2 Б1.В.01	Формулировка дисциплинарной части компетенции владеет методами моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин, исходя из условий их применения
-------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: принципы моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин, исходя из условий их применения	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>

Уметь: разрабатывать модели узлов, агрегатов и рабочего оборудования дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин, исходя из условий их применения	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: методами моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин, исходя из условий их применения	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-3

Код ПК-3	Формулировка компетенции способность совершенствовать технологические процессы на основе новых технических решений конструкций машин
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Код ПК-3 Б1.В.01	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность совершенствовать технологические процессы на основе новых технических решений конструкций дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин
-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: принципы совершенствования технологических процессов на основе новых технических решений конструкций дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: разрабатывать технологические процессы на основе новых технических решений конструкций дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: методами совершенствования технологических процессов на основе новых технических решений конструкций дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

2.4 Дисциплинарная карта компетенции ПК-4

Код ПК-4	Формулировка компетенции владеет методами управления машинами, машинными комплектами и системами и контроля качества технологических процессов, выполняемых машинами
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Код ПК-4	Формулировка дисциплинарной части компетенции владеет методами управления машинами, машинными комплектами и системами и контроля качества технологических процессов,
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Б1.В.01	выполняемых дорожными, строительными и подъемно-транспортными машинами
---------	------------------------------------------------------------------------

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: принципы управления машинами, машинными комплектами и системами и контроля качества технологических процессов, выполняемых дорожными, строительными и подъемно-транспортными машинами	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: разрабатывать элементы по управлению машинами, машинными комплектами и системами по контролю качества технологических процессов, выполняемых дорожными, строительными и подъемно-транспортными машинами	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: методами управления машинами, машинными комплектами и системами и контроля качества технологических процессов, выполняемых дорожными, строительными и подъемно-транспортными машинами	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 ЗЕ (1 ЗЕ = 36 час.).

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		4 семестр	5 семестр
1	Аудиторная работа	12	
	В том числе:		
	Лекции (Л)	5	-
	Практические занятия (ПЗ)	-	6
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	-
	Самостоятельная работа (СР)	66	30
	Итоговая аттестация по дисциплине: Кандидатский экзамен	-	36
	Форма итогового контроля:	Зачет	Кандидатский экзамен

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 2

Тематический план по модулям учебной дисциплины (4 семестр)

Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий					Трудоёмкость, ч / ЗЕ	
		аудиторная работа			КСР	Итоговый контроль		Самостоятельная работа
		всего	Л	ПЗ				
1	1		1				12	
	2		1				11	
Всего по разделу:			2				23	
2	3		1				11	
	4		1				11	
Всего по разделу:			2				22	
3	5		1				11	
Всего по разделу:			1				11	
Промежуточная аттестация					1	0		
Итого:		5	5	0	1	0	72/2	

Тематический план по модулям учебной дисциплины (5 семестр)

Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий					Трудоёмкость, ч / ЗЕ	
		аудиторная работа			КСР	Итоговый контроль		Самостоятельная работа
		всего	Л	ПЗ				
4	6			2			10	
	7			1			5	
Всего по разделу:				3			15	
5	8			2			10	
	9			1			5	
Всего по разделу:				3			15	
Промежуточная аттестация						36		
Итого:		6	0	6	0	36	72/2	

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины**4.2.1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины (4 семестр)****РАЗДЕЛ 1. ТЕОРИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН**

(Л – 2, СР – 23)

Тема 1. Введение. Приводы и системы управления дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин.

Основные понятия. Приводы и системы управления. Основные расчёты. Компьютерные программы.

Тема 2. Теоретические основы процессов взаимодействия рабочих органов строительных и дорожных машин со средой.

Способы деформации и разрушения грунта. Резание и копание грунта. Особенности разрушения прочных и мерзлых грунтов. Методология компьютерного моделирования. Общая технологическая схема имитационного моделирования.

РАЗДЕЛ 2. ТЕОРИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

(Л – 2, СР – 22)

Тема 3. Машины и оборудование для дробления и сортировки материалов, приготовления и транспортирования бетонных смесей.

Особенности конструкции и рабочие процессы.

Тема 4. Комплексная механизация и автоматизация. Малая механизация рабочих процессов в строительстве. Робототехника.

Механизация работ, связанных с основными технологическими процессами производства. Автоматизация производственных процессов с помощью роботов и манипуляторов.

РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

(Л – 1, СР – 11)

Тема 5. Вопросы технической эксплуатации дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин.

Современные методы технического обслуживания и ремонта технологических машин. Диагностика технического состояния машин. Перспективы развития дорожно-строительной техники и производственных процессов.

4.2.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины (5 семестр)

РАЗДЕЛ 4. ПРАКТИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН

(ПЗ – 3, СР – 15)

Тема 6. Расчёт основных подсистем, узлов и элементов дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин

Расчёты подсистем, узлов и элементов. Расчётные схемы. Компьютерные программы.

Тема 7. Землеройные и землеройно-транспортные машины, машины для уплотнения грунтов и оборудование для буровых и свайных работ

Особенности конструкции и рабочие процессы. Расчёт основных параметров.

РАЗДЕЛ 5. ПРАКТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

(ПЗ – 3, СР – 15)

Тема 8. Машины и автоматизированные комплекты для строительства покрытий автомобильных дорог и аэродромов и оборудование для содержания и ремонта дорог

Особенности конструкции и рабочие процессы.

Тема 9. Подъемно-транспортные машины. Грузоподъемные машины.

Особенности конструкции и рабочие процессы.

4.3. Перечень тем лабораторных работ

При изучении данной дисциплины лабораторные работы не предусмотрены.

4.4. Перечень тем практических занятий

Таблица 3

Темы практических занятий (из пункта 4.2.2)

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	6	Расчёт основных подсистем,	Собеседование	Вопросы по теме

		узлов и элементов дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин		
2	7	Землеройные и землеройно-транспортные машины, машины для уплотнения грунтов и оборудование для буровых и свайных работ	Собеседование	Вопросы по теме
3	8	Машины и автоматизированные комплекты для строительства покрытий автомобильных дорог и аэродромов и оборудование для содержания и ремонта дорог	Собеседование	Вопросы по теме
4	9	Подъемно-транспортные машины. Грузоподъемные машины	Собеседование	Вопросы по теме

4.5. Перечень тем семинарских занятий

При изучении данной дисциплины семинарские занятия не предусмотрены.

4.6. Содержание самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов и выполнении творческих заданий.

Таблица 4

Темы самостоятельных заданий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы самостоятельной работы	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	4	Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ	Собеседование	Вопросы по теме
2	6	Строительная механика и металлические конструкции	Собеседование	Вопросы по теме
3	9	Машины непрерывного транспорта	Собеседование	Вопросы по теме

5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» аспирантам 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. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции;
4. К выполнению практических заданий приступать после самостоятельной работы по изучению теоретических вопросов.

6. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной профессиональной образовательной программы.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой аспиранты 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.

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

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» представлен в виде приложения к рабочей программе дисциплины.

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

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

<p>Б1.В.01 «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины»</p>	<p>БЛОК 1</p>								
<p><i>(индекс и полное название дисциплины)</i></p>	<p><i>(цикл дисциплины/блок)</i></p>								
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20%; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 0 10px;">базовая часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20%; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 0 10px;">обязательная</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">вариативная часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">по выбору аспиранта</td> </tr> </table>	x	базовая часть цикла	x	обязательная		вариативная часть цикла		по выбору аспиранта
x	базовая часть цикла	x	обязательная						
	вариативная часть цикла		по выбору аспиранта						
<p>15.06.01/ 05.05.04</p>	<p>Машиностроение/ Строительные и дорожные машины и комплексы</p>								
<p><i>код направления / шифр научной специальности</i></p>	<p><i>(полные наименования направления подготовки / направленности программы)</i></p>								
<p>2017</p>	<p>Семестр(-ы): 4,5</p>								
<p><i>(год утверждения учебного плана)</i></p>	<p>Количество аспирантов: <u>1</u></p>								

Факультет Автодорожный

Кафедра Автомобили и технологические машины

тел. 8(342)239-00-00; rmpi@pstu.ru
(контактная информация)

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1	<u>Федотов, П. И.</u> Подъемно-транспортные машины : учебник / П. И. Федотов .— Москва : Изд-во АСВ, 2015 .— 200 с.	10
2	<u>Баловнев, В. И.</u> Машины для содержания городских и автомобильных дорог : в 2 кн. : учебное пособие для вузов / В. И. Баловнев, Р. Г. Данилов, А. Г. Савельев ; Под общ. ред. В. И. Баловнева .— 3-е изд., доп. и перераб .— Москва : Технополиграфцентр, 2013 .	Кн.1 – 5 Кн. 2 - 5
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	<u>Баловнев В. И.</u> Машины для земляных работ: конструкция, расчёт, потребительские свойства: учебное пособие для вузов: в 2 кн. / В. И. Баловнев [и др.]; Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова; Под ред. В. И. Баловнева. — Белгород : Изд-во БГТУ, 2011.	Кн.1 – 5 Кн. 2 - 5
2	<u>Баловнев В. И.</u> Многоцелевые дорожно-строительные и технологические машины (определение параметров и выбор): учебное пособие для вузов / В. И. Баловнев. — Омск; М.: Омский дом печати, 2006. — 319 с.: ил.	15
3	<u>Баловнев В. И.</u> Дорожно-строительные машины и комплексы : учебник для вузов / В. И. Баловнев [и др.] ; Под ред. В. И. Баловнева. — 2-е изд., доп. и перераб — Москва ; Омск : Изд-во СибАДИ, 2001. — 526 с.: ил.	30
4	<u>Пермяков В. Б.</u> Комплексная механизация строительства: учебник для вузов / В.Б. Пермяков. — 2-е изд., стер .— Москва : Высш. шк., 2008 .— 383 с.: ил.	5
2.2 Периодические издания		
1	Строительные и дорожные машины	НЭБ
2	Вестник ПНИПУ. Транспорт. Транспортные сооружения. Экология.	НЭБ
3	Теория и системы управления	НЭБ
2.3 Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ Р Национальные стандарты Российской Федерации.	Техэксперт
2.4 Официальные издания		
1	Конституция Российской Федерации	КонсультантПлюс

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
2	Трудовой кодекс Российской Федерации	КонсультантПлюс

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8.3.1. Лицензионные ресурсы¹

1. Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманитар., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

3. ProQuest Dissertations & Theses Global [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

4. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / Электрон. б-ка дис. – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

5. Cambridge Journals [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по гуманитар., естеств., и техн. наукам на англ. яз.] / University of Cambridge. – Cambridge : Cambridge University Press, 1770-2012. – Режим доступа: <http://journals.cambridge.org/>. – Загл. с экрана. 11.

8.3.1.1. Информационные справочные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

2. Информационная система Техэксперт: Интранет [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : законодат. и норматив. док., коммент., журн. и др.] / Кодекс. – Версия 6.3.2.22, сетевая, 50 рабочих мест. – Санкт-Петербург,

¹ собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

2009-2013. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

8.3.2. Открытые интернет-ресурсы

1. <http://www.sdmpress.ru/> – сайт издательства журнала Строительные и дорожные машины.
2. <http://lib.madi.ru/nitdo/index.shtml> – сайт издательства журнала Наука и техника в дорожной отрасли
3. <http://engstroy.spb.ru/autors.html> – сайт издательства журнала Инженерно-строительный журнал
4. http://www.spbgasu.ru/Izdaniya/Jurnal_Vestnik_grajdanskikh_injenerov/ – сайт издательства журнала Вестник гражданских инженеров
5. <http://www.science-education.ru/rules/> – сайт издательства журнала Современные проблемы науки и образования
6. <http://www.rae.ru/fs/rules/> – сайт издательства журнала Фундаментальные исследования
7. <http://naukovedenie.ru/index.php?p=trebovaniya> – сайт издательства журнала Наукоеведение
8. <http://www.cta.ru> – сайт издательства журнала Современные технологии автоматизации
9. <http://www.v-itc.ru/investregion/> – сайт издательства журнала Инновационный вестник регион

8.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	AutoCAD 2009 AcademicEdition	00100-000000-9660	

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специальные помещения и помещения для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс	АДФ	212	60	16
2	Лаборатория испытания ДВС	Кафедра АТМ	224		

3	Лаборатория технической эксплуатации	Кафедра АТМ	128		
4	Лаборатория ремонта СДМ	Кафедра АТМ	128		
5	Лаборатория эксплуатации СДМ	Кафедра АТМ	128		

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 8

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Авторизованный компьютерный центр Edition Class SolidWorks Corp. - персональные компьютеры (Pentium IV) – 10 шт. с сетевым доступом.	10	Оперативное управление	212

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям

В.Н. Коротаев

» 201 7 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине
«Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины»**

Направление подготовки	15.06.01 Машиностроение
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Строительные и дорожные машины и комплексы
Научная специальность	05.05.04 Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Автомобили и технологические машины (АТМ)
Форма обучения	Очная
	Семестры: 4,5
Курс: 2,3	
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен: 5	Зачёт: 4

Пермь 2017 г.

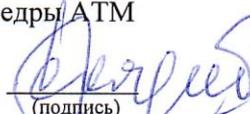
Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» разработан на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 881 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение;
- Общая характеристика программы аспирантуры;
- Паспорт научной специальности 05.05.04 Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 05.05.04 Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

ФОС заслушан и утвержден на заседании кафедры АТМ

Протокол от «24» мая 2017 г. № 33.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор
(учёная степень, звание)


(подпись)

Бояршинов М.Г.
(Фамилия И.О.)

Разработчик к.т.н., доцент
программы (учёная степень, звание)


(подпись)

Янковский Л.В.
(Фамилия И.О.)

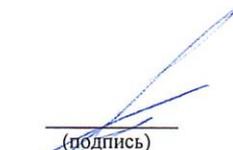
Руководитель д.т.н., профессор
программы (учёная степень, звание)


(подпись)

Кочетков А.В.
(Фамилия И.О.)

Согласовано:

Председатель комиссии
по подготовке научных кадров
Совета по науке и инновациям


(подпись)

В.П. Первадчук

Начальник управления
подготовки кадров
высшей квалификации


(подпись)

Л.А. Свисткова

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Согласно основной профессиональной образовательной программе аспирантуры учебная дисциплина Б1.В.01 «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» участвует в формировании следующих дисциплинарных частей компетенций:

ОПК-1 способность научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

ПК-2 владеет методами моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний машин, комплектов и систем, исходя из условий их применения;

ПК-3 способность совершенствовать технологические процессы на основе новых технических решений конструкций машин;

ПК-4 владеет методами управления машинами, машинными комплектами и системами и контроля качества технологических процессов, выполняемых машинами.

1.2 Этапы формирования компетенций

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров. В 4 семестре предусмотрены аудиторские лекционные занятия, в 5 семестре - практические занятия, а также самостоятельная работа аспирантов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в дисциплинарных картах компетенций в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения и являются показателями достижения заданного уровня освоения компетенций (табл. 1).

Таблица 1

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Вид контроля			
	4 семестр		5 семестр	
	Текущий	Зачёт	Текущий	Кандидатский экзамен
Усвоенные знания				
3.1 принципы построения и моделирования дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	С	ТВ	С	ТВ
3.2 принципы моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин, исходя из условий их применения	С	ТВ	С	ТВ
3.3 принципы совершенствования технологических процессов на основе новых технических решений конструкций дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	С	ТВ	С	ТВ
3.4 принципы управления машинами, машинными комплектами и системами и контроля качества технологических процессов, выполняемых дорожными, строительными и подъемно-	С	ТВ	С	ТВ

транспортными машинами				
Освоенные умения				
У.1 оценивать новые решения в области дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	С	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
У.2 разрабатывать модели узлов, агрегатов и рабочего оборудования дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин, исходя из условий их применения	С	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
У.3 разрабатывать технологические процессы на основе новых технических решений конструкций дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	С	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
У.4 разрабатывать элементы по управлению машинами, машинными комплектами и системами по контролю качества технологических процессов, выполняемых дорожными, строительными и подъемно-транспортными машинами	С	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
Приобретенные владения				
В.1 методами и средствами оценки и анализа рационального построения и моделирования дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	С	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
В.2 методами моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин, исходя из условий их применения	С	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
В.3 методами совершенствования технологических процессов на основе новых технических решений конструкций дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	С	ТЗ	ОТЗ	ТЗ
В.4 методами управления машинами, машинными комплектами и системами и контроля качества технологических процессов, выполняемых дорожными, строительными и подъемно-транспортными машинами	С	ТЗ	ОТЗ	ТЗ

С – собеседование по теме; ТВ – теоретический вопрос; ТЗ – творческое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности; ОТЗ – отчет по творческому заданию; ПЗ – практическое (контрольное) задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с аспирантом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Творческое задание - частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета (4 семестр) и кандидатского экзамена (5 семестр), проводимые с учетом результатов текущего контроля.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

В процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего и промежуточного контроля.

Компоненты дисциплинарных компетенций, указанные в дисциплинарных картах компетенций в рабочей программе дисциплины, выступают в качестве контролируемых результатов обучения в рамках освоения учебного материала дисциплины: знать, уметь, владеть.

2.1 Текущий контроль

Текущий контроль для комплексного оценивания показателей знаний, умений и владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1) проводится в форме собеседования и защиты отчета о творческом задании.

• Собеседование

Для оценки **знаний** аспирантов проводится собеседование в виде специальной беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной для выяснения объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме.

Собеседование может выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии и показатели оценивания собеседования отображены в шкале, приведенной в табл. 2.

Таблица 2

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
Зачтено	Аспирант достаточно свободно использует фактический материал по заданному вопросу, умеет определять причинно-следственные связи событий, логично и грамотно, с использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения.
Незачтено	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

• Защита отчета о творческом задании

Для оценки **умений и владений** аспирантов используется творческое задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Творческие задания могут выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии оценивания защиты отчета творческого задания отображены в шкале, приведенной в табл. 3.

Таблица 3

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
Зачтено	Аспирант выполнил творческое задание успешно, показав в целом систематическое или сопровождающееся отдельными ошибками применение полученных знаний и умений , аспирант ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Аспирант может объяснить полностью или частично полученные результаты.
Незачтено	Аспирант допустил много ошибок или не выполнил творческое задание.

2.2 Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета (4 семестр) и кандидатского экзамена (5 семестр) по дисциплине, в устно-письменной форме по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки знаний и практическое задание (ПЗ) для проверки умений и владений заявленных дисциплинарных частей компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций. Пример билета представлен в приложении 1.

• Шкалы оценивания результатов обучения при зачете и кандидатском экзамене:

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по шкале оценивания «зачтено», «незачтено» путем выборочного контроля во время зачета и 5-балльной системе оценивания путем выборочного контроля во время кандидатского экзамена.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета и кандидатского экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в табл. 4 и табл. 5.

Таблица 4

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на **зачете**

Оценка	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Аспирант продемонстрировал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
	Аспирант выполнил контрольное задание билета правильно или с небольшими неточностями. Показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Незачтено</i>	При ответе на теоретический вопрос билета аспирант продемонстрировал фрагментарные знания при ответе на теоретический вопрос билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
	При выполнении контрольного задания билета аспирант продемонстрировал частично освоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

Таблица 5

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на **кандидатском экзамене**

Оценка	Критерии оценивания
5	Аспирант продемонстрировал сформированные и систематические знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все или большинство дополнительных вопросов. Аспирант правильно выполнил контрольное задание билета. Показал успешное и систематическое применение полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все

Оценка	Критерии оценивания
	или большинство дополнительных вопросов.
4	Аспирант продемонстрировал сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал недостаточно уверенные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. Аспирант выполнил контрольное задание билета с небольшими неточностями. Показал в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
3	Аспирант продемонстрировал неполные знания при ответе на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал неуверенные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. Аспирант выполнил контрольное задание билета с существенными неточностями. Показал в целом успешное, но не систематическое применение полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	При ответе на теоретический вопрос билета аспирант продемонстрировал фрагментарные знания при ответе на теоретический вопрос билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. При выполнении контрольного задания билета аспирант продемонстрировал частично освоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче зачета и кандидатского экзамена считается, что полученная оценка проверяемой в билете дисциплинарной части компетенции обобщается на все дисциплинарные части компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится с учетом результатов текущего контроля в виде интегральной оценки по системе оценивания «зачтено» и «незачтено».

Таблица 6

Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на зачете

Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций	Критерии оценивания компетенции
<i>Зачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «зачтено»
<i>Незачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «незачтено»

Таблица 7

Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на кандидатском экзамене

Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций	Критерии оценивания компетенции
5	Аспирант получил по дисциплине оценку «отлично»
4	Аспирант получил по дисциплине оценку «хорошо»
3	Аспирант получил по дисциплине оценку «удовлетворительно»
2	Аспирант получил по дисциплине оценку «неудовлетворительно»

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1. уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

Задания для оценивания когнитивных умений (знаний) должны предусматривать необходимость проведения аспирантом интеллектуальных действий:

- по дифференциации информации на взаимозависимые части, выявлению взаимосвязей между ними и т.п.;
- по интерпретации и творческому усвоению информации из разных источников, ее системного структурирования;
- по комплексному использованию интеллектуальных инструментов учебной дисциплины для решения учебных и практических проблем.

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что они должны носить практико-ориентированный комплексный характер и формировать закрепление осваиваемых компетенций.

4. Типовые контрольные вопросы и задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1 Типовые творческие задания:

1. Провести анализ и оценку современных конструкций битумощебнераспределителей;
2. Разработать модель и провести исследования сил действующих на рабочее оборудование одноковшового экскаватора с активным ковшом;
3. Усовершенствовать технологический процесс корчевателя по извлечению пней с помощью винтовых устройств;
4. Разработать систему управления рабочим оборудованием автогрейдера с применением координатного позиционирования.

4.2 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на зачете по дисциплине:

1. Способы деформации и разрушения грунта. Особенности разрушения прочных и мерзлых грунтов.
2. Общая технологическая схема имитационного компьютерного моделирования.
3. ...

4.3 Типовые контрольные задания для оценивания приобретенных умений и владений на зачете по дисциплине:

1. Рассчитать оптимальные главные параметры экскаватора при разработке грунта III категории.
2. Выбрать бульдозер для работ с грунтами IV категории прочности $K_{уд.б} = 550$ кН/м². Общий объем работ 27000 м³. Работу необходимо выполнить в течении 12 смен, при 8-ми часовом рабочем дне. Дальность перемещения грунта и холостого хода составляет $l_x = 6 l_k$, м, при $l_k = 12$ м.
3. ...

4.4 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на кандидатском экзамене по дисциплине:

Перечень контрольных вопросов для сдачи кандидатского экзамена по специальности 05.05.04 «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» разработан на основе утвержденной Министерством образования и науки Российской Федерации Программы экзамена кандидатского минимума с учетом научных достижений научно-исследовательской школы кафедры.

1. Как определить сопротивления грунтов сжатию на сдвигу? Какие параметры характеризуют величину этого сопротивления?
2. Что представляет собой процесс проектирования машины?
3. ...

4.5 Типовые контрольные задания для оценивания приобретенных умений и владений на кандидатском экзамене по дисциплине:

1. Определить усилие на штоке гидроцилиндра для внедрения трубы (диаметр 500 мм) с открытым торцом бестраншейным способом в грунт II категории на расстоянии 30 м.
2. Требуется выбрать экскаватор, имеющий вместимость ковша $q = 0,65$ м³ для разработки грунта с удельным сопротивлением при копании ковшом экскаватора $K_{уд.э} = 200$ кН/м².
3. ...

Полный комплект вопросов и заданий для сдачи зачета и кандидатского экзамена в форме утвержденных билетов хранится на кафедре АТМ.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

Направление
15.06.01 Машиностроение
Программа
Строительные и дорожные машины и
комплексы
Кафедра
Автомобили и технологические машины

Дисциплина
«Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины»

БИЛЕТ № 1

1. Приведите формулу определения удельного сопротивления резанию грунта. Что больше удельное сопротивление резанию или удельное сопротивление копанью (*контроль знаний*)
2. Сформируйте техническое задание и порядок расчета исходных параметров машин для земляных работ (*контроль умений*)
3. Приведите алгоритм получения чертежа общего вида строительно-дорожной машины по заданному главному техническому параметру (*контроль умений и владений*)

Составитель _____
(подпись)

Янковский Л.В.

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

Бояршинов М.Г.

« ____ » _____ 2017 г.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		