



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
» 2017г.



Рабочая программа дисциплины

**«Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и
транспортных тоннелей»**

Направление подготовки	08.06.01 Техника и технологии строительства
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
Научная специальность	05.23.11 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Автомобильные дороги и мосты
Форма обучения	заочная
Курс: 2, 3	Семестр (ы): 4, 5
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 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 873 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства;

- Общая характеристика образовательной программы;

-- Паспорт научной специальности 05.23.11 - Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей, 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 05.23.11 - Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Рабочая программа дисциплины заслушана и утверждена на заседании кафедры АДМ.

Протокол от «30» мая 2017 г. № 22.

Зав. кафедрой

К.Т.Н., доцент
(ученая степень, звание)

Шелестов
(подпись)

Шелестов А.С.
(Фамилия И.О.)

Разработчик программы

К.Т.Н., доцент
(ученая степень, звание)

Карачица
(подпись)

Карачица М.О.
(Фамилия И.О.)

Руководитель программы

д.т.н., профессор
(ученая степень, звание)

Свистков
(подпись)

Свистков И.Г.
(Фамилия И.О.)

Согласовано:

Председатель комиссии
по подготовке научных кадров
Совета по науке и инновациям

В.П. Первачук
(подпись)

В.П. Первачук

Начальник УПКВК

Л.А. Свисткова
(подпись)

Л.А. Свисткова

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины:

- формирование у кадров высшей квалификации углубленных профессиональных знаний, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи по проектированию транспортных сооружений, их элементов и объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем на сопряженных уровнях иерархии их пространственной организации (материал-изделие-конструкция-сооружение-комплекс функционально связанных сооружений-техногенная и природная среда), а также проектированию мероприятий и конструкций по инженерной защите транспортных сооружений от воздействия опасных природных и природно-техногенных процессов (оползни, обвалы, сели, карст, подтопление, лавины, сейсмика, тектоника, абразия, дефляция, криогенные процессы и др.), а также подготовить аспирантов, способных осуществлять дорожную деятельность в интересах пользователей автомобильными дорогами, а также государства, муниципальных региональных и местных образований, ориентированных на интеграцию федеральных дорог в международную транспортную сеть.

- формирование у аспирантов требуемого объема представлений, знаний и умений при решении вопросов современных технологий и организаций строительства автомобильных дорог в сложных условиях.

- формирование представлений об основных научно-технических проблемах, связанных с производством дорожных работ в сложных условиях; о направлениях совершенствования технического уровня производства работ, а также знаний об основных объектах, явлениях и процессах, связанных с сооружением автомобильных дорог в сложных условиях; о существующих научно-технических средствах реализации технико-экономических требований к автомобильным дорогам.

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

- способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства (ОПК-7);
- способность ставить и решать задачи по строительству, эксплуатации автомобильных дорог устраиваемых на слабых торфо-глинистых грунтах (ПК-1).

1.2. Задачи учебной дисциплины:

формирование знаний

- в результате изучения дисциплины аспирант должен знать методы и средства математического и физического моделирования работы конструкций; особенности выполнения расчетов сооружений на автомобильных дорогах; методы расчета конструкций, сооружений и их элементов (земляного полотна, пути, оснований, опор, дорожного и аэродромного покрытий, пролетных строений, защитных покрытий, тоннельной обделки, несущих, подпорных и ограждающих конструкций, средств организации движения, водопропускных труб, галерей и т.п.), включая расчеты напряженно-деформированного состояния и водно-теплого режима, грунтовых массивов и бетонных и железобетонных конструкций, гидравлического и ледового режимов акваторий мостовых переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил;

- в результате изучения дисциплины аспирант должен знать последние научные и практические разработки в области транспортного строительства;

формирование умений

- в результате изучения дисциплины аспирант должен уметь применять теоретические знания из области проектирования транспортных сооружений на практике и их защите от воздействия опасных природных и природно-техногенных процессов; выполнять специальные геотехнические расчеты; анализировать данные изысканий и расчетов;

- использования знаний основ инженерных изысканий, нормативных требований к транспортной сети, проектирования дорожно-транспортных сооружений, совершенствования методов расчетов дорожных конструкций;

- формирование умения аспирантов использовать знания по организации и технологии строительства транспортных конструкций и сооружений, организации и оперативному управлению строительным производством с использованием обоснования выбора средств механизации, совершенствования изучения процессов строительного контроля в технологическом процессе с использованием их в проектных решениях;

- возможность использования основ мониторинга климатических, строительных и транспортно-эксплуатационных систем, взаимодействия транспортных потоков между собой и транспортной конструкцией на объектах инфраструктуры;

- формирование у аспирантов основных понятий с применением нормативных требований по инженерной защите транспортных сооружений на стадии их проектирования, строительства и эксплуатации;

формирование навыков

- формирование понимания аспирантами, что проектирование автомобильных дорог должно осуществляться на основе территориальных планов с учетом перспектив развития экономики районов и наиболее эффективного сочетания проектируемых дорог существующей транспортной сетью;

- ориентирования на создание автомобильных дорог технической уровень и эксплуатационное состояние которых позволит обеспечить надежность функционирования автомобильных дорог в различных природно-климатических и погодных условиях;

- необходимости внедрения перспективных технологий, с учетом требований государственных и отраслевых стандартов в области дорожной деятельности.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- строительные конструкции, здания, сооружения и их комплексы, включая гидротехнические, природоохранные сооружения и объекты транспортной инфраструктуры;

- нагрузки и воздействия на здания и сооружения;

- машины, оборудование, технологические комплексы, системы автоматизации, используемые в строительстве;

- города, населенные пункты, земельные участки и архитектурные объекты;

- природная среда, окружающая и вмещающая строительные объекты.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 «Проектирование и строительство метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» является обязательной дисциплиной вариативной части цикла базового учебного плана.

Дисциплина используется при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности 05.23.11 - Проектирование и строительство метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей 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 продемонстрировать следующие результаты:

Знать:

– принципы и особенности научно-исследовательской деятельности;

– основы научной этики и авторского права, правовой охраны объектов интеллектуальной собственности, создаваемых в процессе научно-исследовательской деятельности;

– имеет представление о плагиате при оформлении и опубликовании результатов научно-исследовательской деятельности;

- основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач;
- особенности выполнения расчетов сооружений на автомобильных дорогах;
- основы организации командной работы по реализации опытно-экспериментальной работы;
- способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения, законы риторики и требования к публичному выступлению;
- основные методы постановки, классификации, определения необходимых зависимостей между параметрами объекта планирования и управления;
- решения задач оптимального управления строительным производством и проектированием.

Уметь:

- соблюдать этические нормы при публикации результатов научных исследований;
- выполнять заимствование информации с соблюдением принципов научной этики и исключения плагиата;
- проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач;
- анализировать данные изысканий и расчетов;
- вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах и отстаивать ее во время дискуссии;
- применять теоретические знания из области проектирования транспортных сооружений на практике;
- использовать основные методы постановки, классификации, определения необходимых зависимостей между параметрами объекта проектирования и строительства;
- вести маркетинг и подготовку бизнес-планов в строительной деятельности;
- выполнять специальные геотехнические расчеты.

Владеть:

- оценкой текста на плагиат с использованием современных аналитических ресурсов;
- рациональными приемами поиска и использования научно - технической литературы, в том числе в Internet;
- навыками работы на ПЭВМ с использованием прикладного программного обеспечения по проектированию автомобильных дорог;
- навыками работы в команде;
- современными методиками проектирования конструктивных элементов и дорожных сооружений;
- терминологией, основными категориями и понятиями технико-экономического обоснования.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-3

Код ОПК-3	Формулировка компетенции способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав
---------------------	---

Код ОПК-3 Б1.В.ОД.1.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность использовать современную нормативную базу в области применения современных материалов и технологий
------------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: – принципы и особенности научно-исследовательской деятельности; – основы научной этики и авторского права, правовой охраны объектов интеллектуальной	<i>Лекции.</i> <i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
собственности, создаваемых в процессе научно-исследовательской деятельности; – имеет представление о плагиате при оформлении и опубликовании результатов научно-исследовательской деятельности.		
Уметь: – соблюдать этические нормы при публикации результатов научных исследований; – выполнять заимствование информации с соблюдением принципов научной этики и исключения плагиата.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: – оценкой текста на плагиат с использованием современных аналитических ресурсов; – рациональными приемами поиска и использования научно - технической литературы, в том числе в Internet.	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

Код ОПК-4	Формулировка компетенции способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов
---------------------	---

Код ОПК-4 Б1.В.ОД.1.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных и компьютерных технологий
------------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: – основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач; – особенности выполнения расчетов сооружений на автомобильных дорогах.	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: – проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; – анализировать данные изысканий и расчетов.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: – навыками работы на ПЭВМ с использованием прикладного программного обеспечения по проектированию автомобильных дорог.	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

2.3. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-7

Код ОПК-7	Формулировка компетенции готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства
---------------------	--

Код ОПК-7 Б1.В.ОД.1.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции владение современными технологиями управления персоналом и эффективной (успешной) реализацией их в своей профессиональной деятельности
------------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: - основы организации командной работы по реализации опытно-экспериментальной работы; - способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения, законы риторики и требования к публичному выступлению.	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: - вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах и отстаивать ее во время дискуссии; - применять теоретические знания из области проектирования транспортных сооружений на практике.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: - навыками работы в команде; - современными методиками проектирования конструктивных элементов и дорожных сооружений.	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

2.4. Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

Код ПК-1	Формулировка компетенции способность ставить и решать задачи по строительству, эксплуатации автомобильных дорог устраиваемых на слабых торфо-глинистых грунтах
--------------------	--

Код ПК-1 Б1.В.ОД.1.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность ставить и решать задачи по строительству, эксплуатации автомобильных дорог устраиваемых на слабых торфо-глинистых грунтах
-----------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: - основные методы постановки, классификации, определения необходимых зависимостей между параметрами объекта планирования и управления;	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>

- решения задач оптимального управления строительным производством и проектированием.		
Уметь: - использовать основные методы постановки, классификации, определения необходимых зависимостей между параметрами объекта проектирования и строительства; - вести маркетинг и подготовку бизнес-планов в строительной деятельности; - выполнять специальные геотехнические расчеты.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: - терминологией, основными категориями и понятиями технико-экономического обоснования.	<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	5	
	В том числе:		
	Лекции (Л)	2	-
	Практические занятия (ПЗ)	-	2
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	-
	Самостоятельная работа (СР)	69	34
	Итоговая аттестация по дисциплине: Кандидатский экзамен	-	36
	Форма итогового контроля:	Зачет	Кандидатский экзамен

4. Содержание учебной дисциплины

4.1. Модульный тематический план

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)						итоговая аттестация	самостоятельная работа	Трудоёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа					КСР			
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	1	Введение	0,5	0,5	-	-	-		-	0,5	
		1.1	0,5	0,5	-	-	-		4,6	5,1	
		1.2	0,5	0,5	-	-	-		4,6	5,1	
		1.3	0,5	0,5	-	-	-		4,6	5,1	
		1.4			-	-	-		5,1	5,1	
		1.5			-	-	-		5,1	5,1	
		1.6			-	-	-		5,1	5,0	
1.7			-	-	-	1		4	5,0		

	Итого по модулю:	2	2	-	-	1		33	36/1	
2	2	2.1	0,5		0,5	-	-	6,7	7,2	
		2.2	0,5		0,5	-	-	6,7	7,2	
		2.3	0,5		0,5	-	-	6,7	7,2	
		2.4	0,5		0,5	-	-	6,7	7,2	
		2.5							7,2	7,2
	Итого по модулю:	2		2	-		зачет	34	36/1	
3	3	3.1	-	-	-	-	-	5,2	5,2	
		3.2	-	-	-	-	-	5,2	5,2	
		3.3				-	-		5,2	5,2
		3.4				-	-		5,1	5,1
		3.5				-	-		5,1	5,1
		3.6				-	-		5,1	5,1
		3.7	-	-	-	-	-		5,1	5,1
	Итого по модулю:				-	-		36	36/1	
ВСЕГО		5	2	2	-	1	36	103	144/4	

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 0,5 ч.

Содержание предмета, его связь с другими дисциплинами. История развития предмета, вклад русских ученых.

Модуль 1. Проектирование автомобильных дорог и аэродромов.

Раздел 1. Проектирование автомобильных дорог и аэродромов.

Л – 2 ч, СРС – 33 ч.

Тема 1.1. Проектные организации.

Тема 1.2. Стадии проектирования.

Тема 1.3. Нормативно-техническая документация.

Тема 1.4. Проектирование сооружений в сложных природных условиях.

Тема 1.5. Теория и методы расчета устойчивости, прочности и долговечности сооружений и устройств.

Тема 1.6. Дорожные и аэродромные покрытия.

Тема 1.7. Обустройство дорог.

Модуль 2. Строительство, ремонт и эксплуатация дорог.

Раздел 2. Строительство, ремонт и эксплуатация дорог.

ПЗ – 2 ч., СРС – 34 ч.

Тема 2.1. Организация строительства.

Тема 2.2. Строительное проектирование.

Тема 2.3. Организация строительства комплексов автодорожных и аэродромных сооружений.

Тема 2.4. Строительство дорог в различных природных условиях.

Тема 2.5. Оперативное управление дорожным строительством.

Модуль 3. Технология и механизация строительства.

Раздел 3. Технология и механизация строительства.

СРС – 36 ч.

Тема 3.1. Комплексная механизация и автоматизация строительных и монтажных работ.

Тема 3.2. Дорожно-строительные машины.

Тема 3.3. Технология земляных работ.

Тема 3.4. Устройство дорожных покрытий.

Тема 3.5. Бетонные и железобетонные работы.

Тема 3.6. Асфальтоукладочные работы.

Тема 3.7. Специальные виды работ.

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)

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	2.1.	Организация строительства	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
2	2.2.	Строительное проектирование.	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
3	2.4.	Строительство дорог в различных природных условиях.	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
4	3.3.	Технология земляных работ.	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
5	3.4.	Устройство дорожных покрытий.	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
6	3.6.	Асфальтоукладочные работы.	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.

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	1.1-3.7	Текущая проработка теоретического материала. В соответствии с содержанием лекционных занятий.	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины

Текущий и промежуточный контроль учебного процесса заключается в защите рефератов, проверке индивидуальных задач.

Итоговый контроль проводится в форме кандидатского экзамена по вопросам (п. 3.4.2).

5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» 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.

5. 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 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» 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 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»</p>	<p>БЛОК I</p>									
<p><i>(индекс и полное название дисциплины)</i></p>	<p><i>(цикл дисциплины/блок)</i></p>									
	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td>базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td>вариативная часть цикла</td> </tr> </table>	x	базовая часть цикла		вариативная часть цикла	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td>обязательная</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td>по выбору аспиранта</td> </tr> </table>	x	обязательная		по выбору аспиранта
x	базовая часть цикла									
	вариативная часть цикла									
x	обязательная									
	по выбору аспиранта									
<p>08.06.01 / 05.23.11</p>	<p>Техника и технологии строительства / Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей</p>									
<p><i>код направления / шифр научной специальности</i></p>	<p><i>(полные наименования направления подготовки / направленности программы)</i></p>									
<p>2017</p> <p><i>(год утверждения учебного плана)</i></p>	<p>Семестр(-ы): 4,5</p>	<p>Количество аспирантов: <u>5</u></p>								

Факультет Автодорожный

Кафедра «Автомобильные дороги и мосты»

тел. 8(342)239-15-73; - admpnpu@mail.ru
(контактная информация)

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№	Библиографическое описание <i>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)</i>	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1. Основная литература		
1.	Домке Э. Р. Пути сообщения, технологические сооружения : учебник для вузов / Э. Р. Домке, Ю. М. Ситников, К. С. Подшивалова. - Москва: Академия, 2013.	11

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
2.	Федотов Г. А. Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 кн. / Г. А. Федотов, П. И. Поспелов. - Москва: Академия, 2015.	т.1 - 6 т.2 - 6
3.	Бойков В. Н. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов / В. Н. Бойков, П. И. Поспелов, Г. А. Федотов. - Москва: Академия, 2015.	6
4.	Шведовский П. В. Изыскания и проектирование автомобильных дорог : в 2 ч. : учебное пособие / П. В. Шведовский, В. В. Лукша, Н. В. Чумичева. - Минск Москва: Новое знание, ИНФРА-М, 2016.	ч.1 - 6
5.	Ремонт и содержание автомобильных дорог : справочник инженера-дорожника / А. П. Васильев [и др.]. - Москва: Интеграл, 2013.	2
6.	Гохман В. А. Пересечения и примыкания автомобильных дорог : учебник для вузов / В. А. Гохман, В. М. Визгалов, М. П. Поляков. - Москва: Интеграл-Пресс, 2013.	3
7.	Реконструкция автомобильных дорог : учебник для вузов / А. П. Васильев [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2015.	40
8.	Дингес Э. В. Экономика строительства, ремонта и содержания дорог : учебник для вузов / Э. В. Дингес. - Москва: Академия, 2014.	7
9.	Высоцкий Л. И. Элементы водоотведения на автомобильных дорогах : учебное пособие для вузов / Л. И. Высоцкий, Ю. А. Изюмов, И. С. Высоцкий. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2015.	5
10.	Клевеко В. И. Транспортные сооружения : учебное пособие / В. И. Клевеко, О. А. Шутова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016.	5 + ЭБ
11.	Содержание дорог в летний период. - Москва: Техполиграфцентр, 2013. - (Машины для содержания городских и автомобильных дорог : в 2 кн. : учебное пособие для вузов; Кн. 1).	6
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1.	Развитие и реконструкция социально-транспортной инфраструктуры мегаполиса. Надземные автомагистрали над железной дорогой : монография / Ю. В. Алексеев [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2011.	1
2.	Беляев Д. С. Совершенствование метода вибродиагностики технического состояния элементов дорожных конструкций и кольцевых стендов : монография / Д. С. Беляев, А. В. Кочетков, Л. В. Янковский. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	5 + ЭБ
3.	Экономика дорожного хозяйства : учебник для вузов / А. И. Авраамов [и др.]. - Москва: Академия, 2012, 2013.	52 + 5
4.	Бабков В. Ф. Проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 ч. / В. Ф. Бабков, О. В. Андреев. - Подольск:	ч.1 – 97 ч.2 – 83

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
	АТП, 2010.	
5.	Терюкова Л. И. Проектирование автомобильных дорог в среде GIS : учебное пособие для вузов / Л. И. Терюкова. - Ростов-на-Дону: Изд-во РГСУ, 2003.	30
6.	Бабков В. Ф. Автомобильные дороги : учебник для вузов / В.Ф. Бабков. - Подольск: АТП, 2010.	12
7.	Садило М. В. Автомобильные дороги: строительство и эксплуатация : учебное пособие для вузов / М. В. Садило, Р. М. Садило. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2011.	5
8.	Автомобильные дороги. Строительство, ремонт, эксплуатация : справочник / Л. Г. Основина [и др.]. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2011.	55
9.	Васильев А. П. Эксплуатация автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 т. / А. П. Васильев. - Москва: Академия, 2011.	т.1 – 10 т.2 - 10
10.	Васильев А.П. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения : учебник для вузов / А.П. Васильев, В.М. Сиденко. - Подольск: АТП, 2010.	53
11.	Техника и оборудование для ремонта и содержания автомобильных дорог / А. М. Бургонутдинов, В. С. Юшков. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. - (Машины для строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог : учебное пособие для вузов; Ч. 3).	20 + ЭБ
12.	Бабаскин Ю. Г. Технология строительства дорог : практикум : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Бабаскин, И. И. Леонович. - Минск Москва: Новое знание, ИНФРА-М, 2012.	2
13.	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.	56 + ЭБ
2.2. Периодические издания		
1.	Реферативный журнал. 03. Автомобильные дороги : сводный том / Российская академия наук; Всероссийский институт научной и технической информации. - Москва: ВИНТИ, 1963 - .	
2.	Дороги и мосты : сборник / Российский дорожный научно-исследовательский институт. - Москва: РОСДОРНИИ, 2005 - .	
3.	Автомобильные дороги : журнал / Министерство транспорта Российской Федерации; Федеральное дорожное агентство. - Москва: Дороги, 1927 - .	
4.	Вестник ПНИПУ. Транспорт. Транспортные сооружения. Экология: журнал : журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. М. Ю. Петухов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ,	
5.	Автоматизированные технологии изысканий и проектирования	

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
	: журнал / Кредо-Диалог. - Москва: Кредо-Диалог, 2000-2012.	
6.	Вестник ПНИПУ. Охрана окружающей среды, транспорт, безопасность жизнедеятельности : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012-2013.	
2.3. Нормативно-технические издания		
1.	Проектирование автомобильных дорог / Г.А. Федотов [и др.]. - М.: Информавтодор, 2007. - (Справочная энциклопедия дорожника (СЭД); Т. 5).	1
2.	Строительные нормы и правила : СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги / Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу; Государственный всесоюзный дорожный научно-исследовательский институт. - Москва: Госстрой России, 2002.	КонсультантПлюс
3.	Строительные нормы и правила : СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги / Совет Министров СССР, Государственный комитет по делам строительства. - Москва: Госстрой России, 2001.	КонсультантПлюс
2.4. Официальные издания		
1	Конституция Российской Федерации	КонсультантПлюс
2	Трудовой кодекс Российской Федерации	КонсультантПлюс
3	Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»	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 гуманит., 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

¹ собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

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 гуманит., 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., comment., 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., comment., журн. и др.] / Кодекс. – Версия 6.3.2.22, сетевая, 50 рабочих мест. – Санкт-Петербург, 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. Сайт Министерства транспорта Пермского края - mintrans59.permkrai.ru
2. Сайт Министерства транспорта РФ - www.mintrans.ru
3. Сайт Федерального дорожного агентства – rosavtodor.ru

8.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	AutoCAD 2009 Academic Edition	00100-000000-9660	Проектирование автомобильных дорог и аэродромов
2	Практическое	MATLAB 7,9 Classroom	568405	Расчеты устойчивости, прочности и долговечности сооружений и устройств

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

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория	Автомобильный факультет	108/1	82	30
2	Лаборатория	Автомобильный факультет	106	40	10

9.2. Основное учебное оборудование

не предусмотрено

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»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям

В.Н. Коротаев

» 2017г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине

**«Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и
транспортных тоннелей»**

Направление подготовки	08.06.01 Техника и технологии строительства
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
Научная специальность	05.23.11 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Автомобильные дороги и мосты
Форма обучения	заочная
Курс: 2, 3	Семестр (ы): 4, 5
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 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» разработан на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 873 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства;

- Общая характеристика образовательной программы;

- Паспорт научной специальности 05.23.11 - Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей, 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 05.23.11 - Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Рабочая программа дисциплины заслушана и утверждена на заседании кафедры АДМ.

Протокол от «30» мая 2017 г. № 22.

Зав. кафедрой

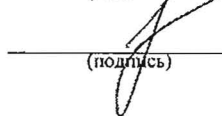
К.Т.Н., ДОЦЕНТ
(учёная степень, звание)


(подпись)

Иринецкая Л.С.
(Фамилия И.О.)

Руководитель программы

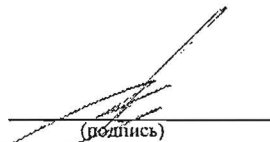
д.т.н., профессор
(учёная степень, звание)


(подпись)

Обвинников И.И.
(Фамилия И.О.)

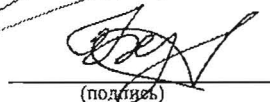
Согласовано:

Председатель комиссии
по подготовке научных кадров
Совета по науке и инновациям


(подпись)

В.П. Первадчук

Начальник УПКВК


(подпись)

Л.А. Свисткова

1. 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.ОД.1.1 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» участвует в формировании следующих дисциплинарных частей компетенций:

- ОПК-3 - способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав;
- ОПК-4 - способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;
- ОПК-7 - готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства;
- ПК-1 - способность ставить и решать задачи по строительству, эксплуатации автомобильных дорог устраиваемых на слабых торфо-глинистых грунтах.

1.2. Этапы формирования компетенций

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров. В 4 семестре предусмотрены аудиторные 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 и особенности научно-исследовательской деятельности;	С	ТВ		
3.2. основы научной этики и авторского права, правовой охраны объектов интеллектуальной собственности, создаваемых в процессе научно-исследовательской деятельности;	С	ТВ		
3.3. имеет представление о плагиате при оформлении и опубликовании результатов научно-исследовательской деятельности;	С	ТВ		
3.4. основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач;	С	ТВ		
3.5. особенности выполнения расчетов сооружений на автомобильных дорогах;	С	ТВ		
3.6. основы организации командной работы по реализации опытно-	С	ТВ		

экспериментальной работы;				
3.7. способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения, законы риторики и требования к публичному выступлению;	С	ТВ		
3.8. основные методы постановки, классификации, определения необходимых зависимостей между параметрами объекта планирования и управления;	С	ТВ		
3.9. решения задач оптимального управления строительным производством и проектированием.	С	ТВ		
Освоенные умения				
У.1. соблюдать этические нормы при публикации результатов научных исследований;	ОТЗ	ПЗ		
У.2. выполнять заимствование информации с соблюдением принципов научной этики и исключения плагиата;	ОТЗ	ПЗ		
У.3. проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач;	ОТЗ	ПЗ		
У.4. анализировать данные изысканий и расчетов;	ОТЗ	ПЗ		
У.5. вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах и отстаивать ее во время дискуссии;			ОТЗ	ПЗ
У.6. применять теоретические знания из области проектирования транспортных сооружений на практике;			ОТЗ	ПЗ
У.7. использовать основные методы постановки, классификации, определения необходимых зависимостей между параметрами объекта проектирования и строительства;			ОТЗ	ПЗ
У.8. вести маркетинг и подготовку бизнес-планов в строительной деятельности;			ОТЗ	ПЗ
У.9. выполнять специальные геотехнические расчеты.			ОТЗ	ПЗ
Приобретенные владения				
В.1. оценкой текста на плагиат с использованием современных аналитических ресурсов;	ОТЗ	ПЗ		
В.2. рациональными приемами поиска и использования научно - технической литературы, в том числе в Internet;	ОТЗ	ПЗ		
В.3. навыками работы на ПЭВМ с использованием прикладного программного обеспечения по проектированию автомобильных дорог;	ОТЗ	ПЗ		
В.4. навыками работы в команде;			ОТЗ	ПЗ
В.5. современными методиками проектирования конструктивных элементов и дорожных сооружений;			ОТЗ	ПЗ

В.6. терминологией, основными категориями и понятиями технико-экономического обоснования.			ОТЗ	ПЗ
---	--	--	-----	----

С – собеседование по теме; ТВ – теоретический вопрос; ТЗ – творческое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности; ОТЗ – отчет по творческому заданию; ПЗ – практическое 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
<i>Зачтено</i>	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.
<i>Незачтено</i>	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, контролирующие 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.

Оценка	Критерии оценивания
	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 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. Проблемы развития путей сообщения, роль и задачи научных исследований в повышении эффективности перевозки и ресурсосбережении.

2. Классификации: железных дорог, автомобильных дорог, аэродромов, мостов, метрополитенов и транспортных тоннелей. Методы повышения эффективности функционирования транспортных сооружений по критериям безопасности, экономичности, технологичности, комфортности и экологичности.

3. Состояние и направления развития и совершенствования нормативной базы проектирования, строительства и реконструкции транспортных сооружений в России и за рубежом.

4. Принципы размещения транспортных сооружений и объектов транспортной инфраструктуры в подземном и надземном пространствах с учетом требований функциональной и технологической надежности, экологической и социальной безопасности.

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

1. Общий курс путей сообщения, транспортного строительства
2. История развития транспортного строительства и научных исследований в отрасли.
3. Современные методы и проблемы проектирования автомобильных дорог.
4. Проектирование и строительство мостов, метрополитенов, аэродромов, транспортных тоннелей.

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

1. Методы расчета конструкций, сооружений и их элементов (земляного полотна, пути, дорожного и аэродромного покрытий, оснований, опор, пролетных строений, защитных покрытий, тоннельной отделки, несущих, подпорных и ограждающих конструкций, средств организации движения, водопропускных труб, дренажей, галерей и т.п.)

2. Проектирование автомобильных дорог и аэродромов. Развитие нормативных требований к показателям плана и профиля дорог и их выбор при проектировании. Современное программное обеспечение проектирования и реконструкции автомобильных дорог.

3. Состав проекта организации строительства и проекта производства работ. Техно-экономическая оценка вариантов организации строительства. Экономико-математические методы в организации дорожного строительства. Принципы оптимизации. Анализ сметной стоимости дорожного строительства и пути её снижения. Основы формирования логистических систем строительного комплекса.

4. Технология земляных работ. Подготовительные, основные и укрепительные работы при сооружении земляного полотна. Нормативная документация по земляному полотну. Требования к грунтам. Профильный и рабочий объёмы земляных масс. Механизированная разработка и укладка грунта. Технология разработки выемок и возведение насыпей. Уплотнение грунтов. Контроль качества укладки и уплотнения грунтов. Производство земляных работ в зимнее время. Особенности производства работ в районах вечной мерзлоты, глубокого сезонного промерзания грунтов и в других сложных природных условиях.

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

Перечень контрольных вопросов для сдачи кандидатского экзамена по специальности 05.23.11 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» разработан на основе утвержденной Министерством образования и

науки Российской Федерации Программы экзамена кандидатского минимума с учетом научных достижений научно-исследовательской школы кафедры.

1. Понятие об асфальтобетонной смеси и асфальтобетоне. Основные принципы, заложенные в проектировании состава асфальтобетонной смеси.

2. Оценка безопасности движения при проектировании дорог, способы оценки.

3. Классификация работ по ремонту и содержанию дорог общего пользования.

4. Этапы управления производственной программой организации. Показатель ритмичности использования трудовых ресурсов, принципы расчета и мероприятия по повышению ритмичности производства.

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

1. Классификации асфальтобетонных смесей, асфальтовых бетонов по различным признакам.

2. Методы повышения устойчивости земляного полотна и ускорения осадки слабых оснований.

3. Методы оценки транспортно-эксплуатационных показателей (ровности, шероховатости, коэффициента сцепления дорожных покрытий и прочности дорожных одежд).

4. Методы организации работ, графические модели организации дорожных работ. График поточного дорожного строительства при круглогодичном производстве работ.

5. Виды искусственных сооружений на дорогах. Типы мостов. Области применения сооружений из различных материалов: бетон, железобетон, металлы, дерево и т.д.

Полный комплект вопросов и заданий для сдачи зачета и кандидатского экзамена в форме утвержденных билетов хранится на кафедре «Автомобильные дороги и мосты».



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

Направление
08.06.01 Техника и технологии строительства
Программа
Проектирование и строительство дорог,
метрополитенов, аэродромов, мостов и
транспортных тоннелей
Кафедра
«Автомобильные дороги и мосты»
Дисциплина
«Проектирование и строительство дорог,
метрополитенов, аэродромов, мостов и
транспортных тоннелей»

БИЛЕТ № 1

1. Состояние и направления развития и совершенствования нормативной базы проектирования, строительства и реконструкции транспортных сооружений в России и за рубежом (*контроль знаний*).

2. Методы повышения эффективности функционирования транспортных сооружений по критериям безопасности, экономичности, технологичности, комфортности и экологичности (*контроль умений*).

3. Механизация и автоматизация технологических процессов, обеспечивающих строительство, реконструкцию и текущее содержание транспортных сооружений материалами, полуфабрикатами и изделиями (строительная индустрия) (*контроль умений и владений*).

Составитель

_____ (учёная степень, звание)

_____ (подпись)

_____ (Фамилия И.О.)

Заведующий кафедрой

_____ (учёная степень, звание)

_____ (подпись)

Б. С. Юшков
_____ (Фамилия И.О.)

« _____ » _____ 2016 г.

Лист регистрации изменений

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