



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

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Строительный факультет  
Кафедра «Автомобильные дороги и мосты»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
Н.В. Лобов

«10» марта 2020 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

**Общая характеристика**

*Компетентностная модель выпускника (КМВ)*

**Направление подготовки:** 08.04.01 Строительство  
**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Автомобильные дороги и аэродромы  
**Квалификация выпускника:** магистр  
**Форма обучения:** очная  
**Срок обучения:** 2 года  
**Выпускающая кафедра:** Автомобильные дороги и мосты (АДМ)

Обсуждена на заседании кафедры АДМ,  
протокол № 12 от «10» марта 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой АДМ  
канд. техн. наук, И.Л. Бартоломей

Пермь 2020

Составитель:

доцент кафедры АДМ  
канд. техн. наук

Карпушко

М.О. Карпушко

**СОГЛАСОВАНО**

от ПНИПУ:

начальник управления  
образовательных программ

[Signature]

Д.С. Репецкий

**СОГЛАСОВАНО**

от основных работодателей:

ООО «ДорТехИнжиниринг, г. Пермь»  
(предприятие)

Директор, канд.техн.наук  
(должность)



[Signature]  
(подпись)

А.В. Эдельман  
(инициалы, фамилия)

ООО «СКФ «АТМ»», г. Пермь  
(предприятие)

Первый заместитель директора  
(должность)



[Signature]  
(подпись)

А.А. Терешко  
(инициалы, фамилия)

Пермский филиал ФАУ «РОСДОРОНИИ» г. Пермь  
(предприятие)

Директор  
(должность)



[Signature]  
(подпись)

В.Ю. Задворнов  
(инициалы, фамилия)

## Предисловие

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) высшего образования – программа магистратуры «Автомобильные дороги и аэродромы», разработанная в соответствии с требованиями СУОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», утверждена решением Ученого совета ПНИПУ от 31.01.2019 г., протокол № 5, и введена в действие с 01.03.2019 г. приказом ректора университета от 04.02.2019 г. № 8-о.

Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы, включающая в себя, в том числе компетентностную модель выпускника (КМВ), представляет собой описание образовательной программы, предусмотренное Правилами размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации (утв. постановлением Правительства РФ от 10 июля 2013 г. № 582).

## Содержание

1 Термины, определения, обозначения и сокращения .....	4
1.1 Термины и определения .....	4
1.2 Обозначения и сокращения.....	6
1.3 Нормативные ссылки.....	7
2 Основные характеристики образовательной программы .....	8
2.1 Цели и задачи ОПОП.....	8
2.2 Форма образования.....	8
2.3 Требования, предъявляемые к поступающим .....	8
2.4 Язык преподавания .....	8
2.5 Объем программы и сроки освоения .....	8
3 Компетентностная модель выпускника .....	9
3.1 Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....	9
3.1.1 Область и сфера профессиональной деятельности выпускников.....	9
3.1.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников или область знания.....	9
3.1.3 Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников .....	10
3.2 Паспорт компетенций ОПОП .....	10
3.2.1 Планируемые результаты освоения ОПОП .....	10
3.2.2 Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами.....	13
3.2.3 Этапы формирования компетентностной модели выпускника.....	13
4 Условия реализации ОПОП .....	13
4.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП .....	14
4.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП.....	14
4.3 Требования к кадровым условиям реализации ОПОП.....	15
4.4 Требования к финансовым условиям реализации ОПОП.....	16
4.5 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	16
Приложение 1.1. Индикаторы достижения универсальных компетенций.....	18
1.2. Индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций.....	22
1.3. Индикаторы достижения обязательных профессиональных компетенций выпускников направления подготовки 08.04.01 Строительство ПНИПУ .....	26
1.4. Индикаторы достижения профессиональных компетенций выпускников программы магистратуры «Автомобильные дороги и аэродромы» ПНИПУ .....	28
Приложение 2. Матрица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами .....	31
Приложение 3. Этапы формирования компетенций.....	34
Приложение 4. Информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы .....	35
Приложение 5. Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы.....	40

## **1. Термины, определения, обозначения и сокращения**

### **1.1. Термины и определения**

В настоящем документе использованы следующие термины и определения:

**1.1.1 направленность (профиль) образования (образовательной программы)** – ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности и определяющие ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения;

**1.1.2 образовательный стандарт ПНИПУ** – совокупность требований, обязательных для исполнения во всех подразделениях ПНИПУ, участвующих в разработке и реализации основных профессиональных образовательных программ по данному направлению подготовки или специальности высшего образования;

**1.1.3 основная профессиональная образовательная программа высшего образования** – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, представленный в виде общей характеристики ОП, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практики, оценочных и методических материалов;

**1.1.4 примерная основная образовательная программа** - учебно-методическая документация (примерный учебный план, примерный календарный учебный график, примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов), определяющая рекомендуемые объем и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности, включая примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы;

**1.1.5 планируемые результаты освоения образовательной программы** – компетенции обучающихся, установленные в образовательном стандарте, и *компетенции* обучающихся, установленные в образовательной программе, с учетом направленности (профиля) образовательной программы (в случае установления таких компетенций);

**1.1.6 универсальные компетенции** – компетенции выпускников, отражающие запросы общества и личности к общекультурным и социально-личностным качествам выпускника программы высшего образования соответствующего уровня, включающие профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций;

**1.1.7 общепрофессиональные компетенции** - компетенции выпускников, отражающие запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания);

**1.1.8 профессиональные компетенции** - компетенции выпускников, отражающие запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности и связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов для соответствующего уровня профессиональной квалификации;

**1.1.9 индикаторы достижения компетенций** – обобщенные характеристики, уточняющие и раскрывающие формулировку компетенции. Индикаторы могут быть представлены в виде обобщенных результатов обучения или в виде конкретных действий, выполняемых выпускником, освоившим данную компетенцию. Индикаторы достижения компетенций должны быть измеряемы с помощью средств, доступных в образовательном процессе;

**1.1.10 результаты обучения** (планируемые) – знания, практические умения, владение навыками, приобретенные и показанные обучающимися после завершения дисциплины (модуля) или прохождения практики;

**1.1.11 профессиональный стандарт** – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности;

**1.1.12 область профессиональной деятельности** (выпускника) - совокупность видов профессиональной деятельности выпускников, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения; корреспондируется с одним или несколькими видами экономической деятельности;

**1.1.13 сфера профессиональной деятельности** (выпускника) – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности; также, отрасль (или область) труда, имеющая определенные границы применения.

**1.1.14 вид профессиональной деятельности** (выпускника) – совокупность обобщенных трудовых функций, которые могут выполнять выпускники, имеющих сходные условия, характер и результаты труда;

**1.1.15 обобщенная трудовая функция** – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе;

**1.1.16 трудовая функция** – набор взаимосвязанных трудовых действий, направленных на решение одной или нескольких задач процесса труда, выполнение относительно автономной и завершенной части трудового процесса в рамках обобщенной трудовой функции;

**1.1.17 трудовое действие** – процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором достигается определенная задача;

**1.1.18 объект профессиональной деятельности** (выпускника) – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности. Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже не синоним понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач;

**1.1.19 задача профессиональной деятельности** (выпускника) – цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности;

**1.1.20 типы задач профессиональной деятельности** – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

## **1.2. Обозначения и сокращения**

В настоящем документе использованы следующие обозначения и сокращения:

**ВКР** – выпускная квалификационная работа;

**ВО** – высшее образование;

**ГЭ** – государственный экзамен;

**ЗЕ** – зачетная единица;

**НИР** – научно-исследовательская работа;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ОПОП** – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

**ОТФ** – обобщенная трудовая функция;

**ПД** – профессиональная деятельность;

**ПК** – профессиональная компетенция;

**ПНИПУ** – Пермский национальный исследовательский политехнический университет;

**ПООП** – примерная основная образовательная программа по направлению подготовки;

**ПС** – профессиональный стандарт;

**ПКО** – обязательная профессиональная компетенция;

**СРС** – самостоятельная работа студента;

**СУОС** – самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт;

**УК** – универсальная компетенция;

**УОП** – управление образовательных программ ПНИПУ;

**ФГБОУ** – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение;

**ФГОС** – федеральный государственный образовательный стандарт.

### **1.3. Нормативные ссылки**

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные правовые и локальные акты:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Правила участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего профессионального образования и высшего образования, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 10 февраля 2014 г. № 92;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 № 301;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

Положение о порядке разработки и утверждения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы **бакалавриата**, программы специалитета, программы магистратуры, утвержденное ректором 28.12.2016;

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, уровень высшего образования – магистратура, принятый Ученым советом ПНИПУ 27.12.2018, протокол №4 и введенный в действие с 01.01.2019 приказом ректора от 28.12.2018 № 106-О.

## **2. Основные характеристики образовательной программы**

### **2.1. Цели и задачи ОПОП**

Цель реализации ОПОП – освоение обучающимися программы магистратуры, направленности «Автомобильные дороги и аэродромы», результатом которого является формирование у выпускника компетенций в соответствии с СУОС ВО ПНИПУ по данному направлению подготовки и профессиональных компетенций, установленных для данной направленности ОПОП.

Задачами реализации ОПОП являются формирование знаний, умений и навыков, опыта профессиональной деятельности в рамках изучения отдельных дисциплин (модулей), а также прохождения практик, необходимых для выполнения конкретного (конкретных) типов задач профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

### **2.2. Форма образования**

Обучение по программе магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» осуществляется в очной форме.

### **2.3. Требования, предъявляемые к поступающим**

К освоению программ магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Прием на обучение по программе магистратуры направления подготовки 08.04.01 Строительство направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительного испытания в соответствии с программой вступительных испытаний.

### **2.4. Язык преподавания**

Образовательная деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» в ПНИПУ осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

### **2.5. Объем программы и сроки освоения**

Объем программы магистратуры 08.04.01 Строительство ОПОП «Автомобильные дороги и аэродромы» составляет 120 зачетных единиц, определяется как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении указанной программы и включает в себя все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения.



Объем программы магистратуры в очной форме, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц.

Срок освоения программы магистратуры составляет в очной форме обучения – 2 года.

### **3. Компетентностная модель выпускника**

#### **3.1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

##### **3.1.1. Область и сфера профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» в ПНИПУ, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере проектирования объектов строительства и инженерно-геодезических изысканий);

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций);

- 17 Транспорт (в сфере инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции линейных сооружений и объектов инфраструктуры транспорта);

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

##### **3.1.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область знания**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению 08.04.01 Строительство направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» в ПНИПУ являются:

- автомобильные дороги и городские дороги и улицы, защитные дорожные сооружения, элементы обустройства автомобильных дорог, объекты транспортной инфраструктуры и аэродромы;

- строительные материалы, изделия и конструкции, применяемые для строительства, реконструкции, капитального ремонта, ремонта, содержания автомобильных дорог, производственных объектов и дорожной инфраструктуры.

### **3.1.3. Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников**

В рамках освоения программы магистратуры по направлению 08.04.01 Строительство направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» в ПНИПУ, выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектный.

Задачи профессиональной деятельности выпускников представлены в приложении 1.4.

## **3.2. Паспорт компетенций ОПОП**

Паспорт компетенций ОПОП включает в себя их перечень (таблица 3.1); индикаторы достижения компетенций (приложение 1); таблицу отношений между компетенциями и учебными дисциплинами (приложение 2) и этапы формирования компетенций (приложение 3). Причем последний документ играет роль связующего звена между оценками по дисциплине (практике), полученной при промежуточной аттестации, и результатами освоения ОПОП в виде приобретенных компетенций выпускника. Результат освоения ОПОП в виде сформированной компетенции из таблицы приложения 3 считается достигнутым в случае положительных оценок, полученных при промежуточной аттестации по всем дисциплинам и практикам, указанным в строке соответствующей индексу этой компетенции.

### **3.2.1. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» определяются сформированными выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, навыки, а также личностные качества в соответствии с типами задач профессиональной деятельности.

В результате освоения программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» выпускник должен обладать компетенциями, формируемыми в процессе освоения данной ОПОП, определенными на основе СУОС ВО ПНИПУ по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, и профессиональными компетенциями, самостоятельно установленными в программе магистратуры, сформированными на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также иных требований, в том числе региональных, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.

Перечень формируемых компетенций представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Перечень формируемых компетенций

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы
<b>Универсальные компетенции выпускников магистратуры</b>	
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
<b>Общепрофессиональные компетенции выпускников магистратуры по УГСН 08.00.00 Техника и технологии строительства</b>	
Теоретическая фундаментальная подготовка	<b>ОПК-1.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата фундаментальных наук
Информационная культура	<b>ОПК-2.</b> Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий
Теоретическая профессиональная подготовка	<b>ОПК-3.</b> Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
Работа с нормативно-правовой документацией	<b>ОПК-4.</b> Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативно-правовой документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
Проектно-изыскательские работы	<b>ОПК-5.</b> Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением
Исследования	<b>ОПК-6.</b> Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Организация и управление производством	<b>ОПК-7.</b> Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать её производственную деятельность

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы
<b>Обязательные профессиональные компетенции выпускников направления подготовки 08.04.01 Строительство ПНИПУ</b>	
Проектирование	<b>ПКО-1.</b> Способен с помощью информационных технологий создавать и управлять проектами информационного моделирования объектов строительства
<b>Профессиональные компетенции выпускников программы магистратуры «Автомобильные дороги и аэродромы» ПНИПУ</b>	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: 2. Проектный и изыскательский</b>	
Проектирование	<b>ПК-2.1.</b> Способен подготавливать проектную продукцию по автомобильным дорогам
Проектирование	<b>ПК-2.2.</b> Способен выполнять аналитико-конструктивные и информационно-технические работы при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам
Проектирование	<b>ПК-2.3.</b> Способен подготавливать задания на инженерные изыскания, исследования, обследования и выполнять сбор исходных данных для проектирования автомобильных дорог

Профессиональные компетенции, установленные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников:

- в области 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн: проект профессионального стандарта «Специалист в области проектирования автомобильных дорог» (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3).

Совокупность компетенций, установленных в программе магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности, установленных в соответствии с пунктом 4.9 СУОС ВО ПНИПУ, и решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 4.10 СУОС ВО ПНИПУ, например, в области профессиональной деятельности 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн. Это обеспечивается профессиональными компетенциями, сформированными на основе проекта профессионального стандарта Специалист в области проектирования автомобильных дорог. При этом, все необходимые знания, умения и трудовые действия трудовой функции С/02.6 «Подготовка проектной продукции по автомобильным дорогам» являются планируемыми результатами обучения дисциплин и практик, участвующих в формировании профессиональных компетенций.

Индикаторы достижения компетенций представлены в Приложении 1.

### **3.2.2. Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами**

Разделение всех заявленных компетенций на дисциплинарные части было осуществлено на основе анализа их содержательной структуры и представлено с помощью таблицы отношений компетенций и учебных дисциплин и практик, участвующих в формировании каждой компетенции (см. Приложение 2).

При наличии связи между заявленной компетенцией и учебной дисциплиной (практикой) в соответствующей ячейке таблицы появляется элемент (часть) компетенции, формируемой в рамках данной дисциплины (практики). Распределение учебных дисциплин по формируемым компетенциям основывается на результатах анализа компонентного состава всех компетенций.

Таким образом, обоснование отношений между заявленными компетенциями и учебными дисциплинами (практиками) позволяет оценить целенаправленность основной профессиональной образовательной программы, определить распределение компетенций по учебным дисциплинам и видам практической деятельности, оптимизировать содержание образовательной программы на основе внутри и междисциплинарных связей.

### **3.2.3. Этапы формирования компетентностной модели выпускника**

Формирование компетенции является процессом, а уровень ее сформированности является характеристикой, изменяющейся во времени. Освоение составляющих (компонент) отдельной компетенции происходит постепенно.

Этапы формирования каждой из заявленных компетенций представлены в Приложении 3. Необходимо отметить, что составляющие компетенцию компоненты (знания и умения) могут формироваться во время лекционных и практических занятий при изучении различных учебных дисциплин, а компоненты (владеть навыками или опытом деятельности) приобретаются на этапе подготовки магистерской диссертации или в ходе прохождения различных видов практик.

## **4. Условия реализации ОПОП**

Условия реализации программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» в ПНИПУ соответствуют требованиям, установленным СУОС ВО ПНИПУ по данному направлению подготовки. Требования к условиям реализации включают: общесистемные требования; требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению; требования к кадровым условиям реализации программы; требования к финансовым условиям реализации программы; требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

#### **4.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП**

ФГБОУ ВО «ПНИПУ» для реализации программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, располагает необходимым материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), принадлежащем ему на праве собственности или ином законном основании.

Обучающиеся по программе магистратуры в течение всего периода обучения обеспечиваются индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

#### **4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП**

Материально-техническое обеспечение программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» включает характеристику условий реализации образовательного процесса, в том числе наличие и оснащенность помещений для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, помещений для самостоятельной работы обучающихся, наличие комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, библиотечного фонда (при использовании в образовательном процессе печатных изданий), доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

В Приложении 4 приведена информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры.

### **4.3. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП**

Реализация ОПОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ПНИПУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., № 20237) и профессиональными стандартами (при наличии).

Доля научно-педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведенных к целочисленным значениям ставок), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля) в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры составляет не менее 70 процентов.

Доля работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью / профилем/специализацией реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 10 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником ПНИПУ, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские

проекты/участвующим в осуществлении таких проектов по направлению подготовки Строительство, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры представлена в Приложении 5.

#### **4.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП**

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» осуществляется в объеме не ниже базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

#### **4.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

Программа магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство направленности (профиля) «Автомобильные дороги и аэродромы» рассмотрена на расширенном заседании кафедры «Автомобильные дороги и мосты» с участием представителей работодателей, получила положительную оценку.

Внутренняя система обеспечения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП в Университете, определена комплексом внутренних процессов в рамках СМК ПНИПУ и описана в Руководстве по качеству ФГБОУ ВО «ПНИПУ».

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности в СМК ПНИПУ разработана схема взаимодействия процессов, определены центры



ответственности за реализацию основных процессов, разработаны документированные процедуры, примерный перечень основных показателей (индикаторов) для внутренней оценки качества. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программы магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям СУОС ВО ПНИПУ.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

**Приложение 1. Индикаторы достижения компетенций**  
**1. Индикаторы достижения универсальных компетенций**

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p><b>ИД-1<sub>УК-1</sub>.</b> Знает методы решения проблемных ситуаций в научно-технической и производственной профессиональной практике</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-1</sub>.</b> Умеет получать новые знания на основе системного подхода; критически анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск решений на основе научной методологии.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-1</sub>.</b> Владеет навыками прогностической деятельности, позволяющей выстраивать стратегию исследований и практических решений; навыками эвристического анализа перспективных направлений науки и техники; навыками стратегического планирования в различных областях профессиональной деятельности.</p>
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p><b>ИД-1<sub>УК-2</sub>.</b> Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-2</sub>.</b> Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-2</sub>.</b> Владеет навыками управления проектами в области,</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		соответствующей профессиональной деятельности, в том числе: навыками распределения заданий и побуждения других к достижению целей; навыками управления разработкой технического задания проекта, управления реализацией профильной проектной работы; управления процессом обсуждения и доработки проекта; навыками разработки программы реализации проекта в профессиональной области; навыками организации проведения профессионального обсуждения проекта, участия в ведении проектной документации; навыками проектирования план-графика реализации проекта; определения требований к результатам реализации проекта, участия в научных дискуссиях и круглых столах.
Командная работа и лидерство	<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>ИД-1</b> ук-3. <b>Знает</b> проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации; методы научного исследования в области управления; методы верификации результатов исследования; методы интерпретации и представления результатов исследования. <b>ИД-2</b> ук-3. <b>Умеет</b> определять стиль управления и эффективность руководства командой; вырабатывать командную стратегию; владеть

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>технологией реализации основных функций управления, анализировать интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач; уметь анализировать и интерпретировать результаты научного исследования.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-3</sub>. Владеет навыками</b> организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; создания команды для выполнения практических задач; участия в разработке стратегии командной работы; составления деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы; работы в команде, разработки программы эмпирического исследования профессиональных практических задач.</p>
Коммуникация	<p><b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-4</sub>. Знает</b> виды и средства современных коммуникативных технологий; правила и возможности применения коммуникативных технологий в условиях академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-4</sub>. Умеет</b> использовать коммуникативные технологии для поиска, обмена информацией и установления профессиональных контактов; представлять результаты научной и профессиональной деятельности на русском и иностранном языках; участвовать в академических и профессиональных дискуссиях; анализировать, создавать и редактировать и переводить научные и профессионально-ориентированные тексты.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-4</sub>. Владеет навыками</b></p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		академического и профессионального взаимодействия; научной и профессиональной терминологией; навыками работы с информационно-поисковыми системами.
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p><b>ИД-1<sub>УК-5</sub>.</b> <b>Знает</b> психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы организации деловых контактов; методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия, технологии лидерства и командообразования.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-5</sub>.</b> <b>Умеет</b> грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия; соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-5</sub>.</b> <b>Владеет навыками</b> организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия; выявления разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<b>ИД-1<sub>УК-6</sub>.</b> <b>Знает</b> особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации,

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки; теоретические основы акмеологии, уровни анализа психических явлений.</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-6</sub></b>. <b>Умеет</b> определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-6</sub></b>. <b>Владеет навыками</b> определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; принятием решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности.</p>

## 2. Индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая фундаментальная подготовка	<b>ОПК-1</b> . Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата фундаментальных наук	<p><b>ИД-1<sub>опк-1</sub></b> <b>Знает</b> фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление, и теоретические основы математического аппарата фундаментальных наук;</p> <p><b>ИД-2<sub>опк-1</sub></b> <b>Умеет</b> решать научно-технические задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний,</p>

		методов математического анализа и моделирования; <b>ИД-3<sub>опк-1</sub></b> Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Информационная культура	<b>ОПК-2.</b> Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	<b>ИД-1<sub>опк-2</sub></b> . Знает методы получения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью; порядок сбора, систематизации и оценки достоверности научно-технической информации из различных источников, в т.ч. с использованием информационных технологий; <b>ИД-2<sub>опк-2</sub></b> . Умеет, в том числе с помощью информационных технологий, приобретать новые знания, расширять свое мировоззрение и обосновывать результаты решения задач профессиональной деятельности; <b>ИД-3<sub>опк-2</sub></b> . Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий в сфере профессиональной деятельности.
Теоретическая профессиональная подготовка	<b>ОПК-3.</b> Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	<b>ИД-1<sub>опк-3</sub></b> . Знает порядок поиска и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности <b>ИД-2<sub>опк-3</sub></b> . Умеет формулировать научно-техническую задачу в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения, выбирать методы решения, устанавливать ограничения к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации <b>ИД-3<sub>опк-3</sub></b> . Владеет навыками

		составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи, разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Работа с нормативно-правовой документацией	<b>ОПК-4.</b> Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативно-правовой документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ИД-1</b> опк-4. <b>Знает</b> нормативную правовую и нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации <b>ИД-2</b> опк-4. <b>Умеет</b> оформлять проекты нормативных и распорядительных документов организации в сфере профессиональной деятельности <b>ИД-3</b> опк-4. <b>Владеет навыками</b> разработки и оформления проектной документации в сфере профессиональной деятельности в соответствии действующими нормами, и контролировать соответствие проектной документации нормативным требованиям
Проектно-изыскательские работы	<b>ОПК-5.</b> Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	<b>ИД-1</b> опк-5. <b>Знает</b> нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, требования к подготовке заданий для разработки проектной документации и заключений на результаты изыскательских работ; <b>ИД-2</b> опк-5. <b>Умеет</b> определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ, формулировать и распределять задачи между исполнителями работ по инженерно-техническому проектированию и контролировать их выполнение; <b>ИД-3</b> опк-5. <b>Владеет навыками</b> выбора проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы,



		контроля соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора.
Исследования	<b>ОПК-6.</b> Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ИД-1</b> <sub>опк-6.</sub> <b>Знает</b> порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля выполнения исследований, требования охраны труда при выполнении исследований; <b>ИД-2</b> <sub>опк-6.</sub> <b>Умеет</b> формулировать цели, ставить задачи исследований, выбирать способы и методики выполнения исследований, составлять программы для проведения исследований, определять потребности в ресурсах; <b>ИД-3</b> <sub>опк-6.</sub> <b>Владеет навыками</b> документирования результатов исследований, оформление отчётной документации, формулирования выводов, представления и защиты результатов проведённых исследований.
Организация и управление производством	<b>ОПК-7.</b> Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать её производственную деятельность	<b>ИД-1</b> <sub>опк-7.</sub> <b>Знает</b> нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства <b>ИД-2</b> <sub>опк-7.</sub> <b>Умеет</b> составлять и обосновывать планы деятельности организации с учетом установленных целевых показателей в сфере профессиональной деятельности; оценивать возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации. <b>ИД-3</b> <sub>опк-7.</sub> <b>Владеет навыками</b> выбора методов стратегического анализа при управлении строительной организацией, оценки эффективности и оптимизации деятельности

### 3. Индикаторы достижения обязательных профессиональных компетенций выпускников направления подготовки 08.04.01 Строительство ПНИПУ

Категория профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код, наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Проектирование	<p><b>ПКО-1.</b> Способен с помощью информационных технологий создавать и управлять проектами информационного моделирования объектов строительства</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>пко-1</sub>. <b>Знает</b> функции программ информационного моделирования, систем интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей; классификаторы строительных изделий и материалов; назначение, состав и структуру стандарта применения технологий информационного моделирования в организации; принципы разделения информационной модели на составные части и работы в среде общих данных; типовые уровни детализации информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства; методы анализа информационной модели объекта капитального строительства; методики формирования запросов к базам данных; требования к составу и оформлению технической документации по объекту капитального строительства.</p> <p><b>ИД-2</b><sub>пко-1</sub>. <b>Умеет</b> использовать системы интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей при создании сводных моделей; формулировать и создавать проверочные запросы для анализа данных информационной модели; проводить проверку данных информационной модели на пространственные, логические и временные коллизии;</p>	<p>Проект ПС «Специалист по информационному моделированию в сфере строительства (BIM - менеджер)»</p> <p>Анализ опыта</p>

		<p>оформлять документацию по результатам проверки.</p> <p><b>ИД-3пко-1. Владеет навыками</b> разработки регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационной модели; формирования сводных информационных моделей объекта капитального строительства, протокола проверки данных информационной модели и ее частей, заданий на корректировку данных информационной модели; анализа данных информационной модели и ее составных частей на соответствие требованиям заказчика к информационной модели, стандартам и регламентам организации; согласования сроков выполнения заданий и ответственных лиц и подготовки информационной модели объекта капитального строительства для согласования с заказчиком и регулирующими органами.</p>	
--	--	---	--

**4. Индикаторы достижения профессиональных компетенций выпускников программы магистратуры  
«Автомобильные дороги и аэродромы» ПНИПУ**

Задача ПД / обобщенная трудовая функция	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5
<b>Тип задач профессиональной деятельности:</b>				
<b>2. Проектный</b>				
Выполнение работ по подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам в целом	Проектный	<b>ПК-2.1.</b> Способен подготавливать проектную продукцию по автомобильным дорогам	<b>ИД-1</b> <sub>ПК-2.1.</sub> <b>Знает</b> как вносить изменения в разработанные чертежи; проверять соответствия чертежей элементов сооружения генеральной схеме; <b>ИД-2</b> <sub>ПК-2.1.</sub> <b>Умеет</b> выдавать исходные данные специалистам по смежным специальностям по разработанным решениям; разрабатывать генеральную схему сооружения, плана, продольного и поперечного профиля; разработки общего вида сооружения, стройгенплана; оформлять общую ведомость объемов работ при проектировании и строительстве автомобильных дорог; <b>ИД-3</b> <sub>ПК-2.1.</sub> <b>Владеет навыками</b> подготовки исходных данных для проведения инженерных изысканий при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог; выдачи заданий на разработку и проверка чертежей элементов и узлов конструкций автомобильных дорог; контроля соответствия разработанной конструкции выполненным расчетам; внесения предложений непосредственному руководителю о пересмотре проектных	Проект ПС «Специалист в области проектирования автомобильных дорог»

Задача ПД / обобщенная трудовая функция	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5
			решений; принятия и согласования решений по техническим вопросам в процессе проектирования	
Аналитико-конструктивные и информационно-технические работы при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам	Проектный	<b>ПК-2.2.</b> Способен выполнять аналитико-конструктивные и информационно-технические работы при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам	<b>ИД-1</b> <sub>ПК-2.2.</sub> <b>Знает</b> как подготавливать предложения по изменению проектных решений на основе анализа новейших достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства; <b>ИД-2</b> <sub>ПК-2.2.</sub> <b>Умеет</b> подготавливать предложения по использованию внедрению в производство новых технологий проектирования; подготавливать предложения по изменению проектных решений на основе анализа изменений нормативных требований к проектированию и к оформлению <b>ИД-3</b> <sub>ПК-2.2.</sub> <b>Владеет навыками</b> согласования проектной продукции по автомобильным дорогам на соответствие заданию, нормативным требованиям к проектированию и к оформлению; согласовывать технические спецификации на строительно-монтажные работы при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог; согласования изменений проектных решений по автомобильным дорогам; согласования пояснительных записок при проектировании автомобильных дорог	Проект ПС «Специалист в области проектирования автомобильных дорог»
Руководство	Проектный	<b>ПК-2.3.</b> Способен	<b>ИД-1</b> <sub>ПК-2.3.</sub> <b>Знает</b> как собирать исходные	Проект ПС

Задача ПД / обобщенная трудовая функция	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5
<p>деятельностью работников или группы работников в составе подразделения по подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам</p>		<p>подготавливать задания на инженерные изыскания, исследования, обследования и выполнять сбор исходных данных для проектирования автомобильных дорог</p>	<p>данные для проектирования автомобильных дорог  <b>ИД-2</b>ПК-2.3. <b>Умеет</b> подготавливать и утверждать задания на инженерные изыскания, исследования и обследования существующих конструкций для проектирования автомобильных дорог  <b>ИД-3</b>ПК-2.3. <b>Владеет навыками</b> контроля, проверки и приемки выполненных работ по инженерным изысканиям, исследованиям и обследованиям, результатов работ субподрядчиков</p>	<p>«Специалист в области проектирования автомобильных дорог»</p>



Кафедра	Индекс	Наименование дисциплины	Компетенции по плану	Универсальные компетенции (УК)						Общепрофессиональные компетенции (ОПК)							Профессиональные компетенции (ПК)				Кол-во К на Д
				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	ПКО	П			
																	1	2.1	2.2	2.3	
		контроля качества дорожно-строительных материалов и работ																			
АДМ	Б1.В.05	Сертификация и стандартизация дорожной продукции	ПК-2.2																+		1
АДМ	Б1.В.06	Анализ дорожной безопасности и управление автомобильными дорогами и городскими улицами	ПК-2.2																+		1
АДМ	Б1.В.07	Проектирование и строительство аэродромов	ПК-2.1															+			1
АДМ	Б1.В.08	Искусственные дорожные сооружения, способы их возведения и эксплуатации	ПК-2.3																	+	1
АДМ	Б1.В.09	Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях	ПК-2.1															+			
АДМ	Б1.В.10	Технология и организация строительства автомобильных дорог в сложных природных условиях	ПК-2.1															+			
Количество дисциплин на одну компетенцию:																					
<b>Блок 2 (Б2). Практики</b>																					
<i>Базовая часть</i>																					
АДМ	Б2.Б.01	Производственная практика, преддипломная	ПКО-1															+			1
<i>Профильная часть</i>																					
АДМ	Б2.В.01	Производственная практика,	ПК-2.1; 2.2;															+	+	+	3



Кафедра	Индекс	Наименование дисциплины	Компетенции по плану	Универсальные компетенции (УК)						Общепрофессиональные компетенции (ОПК)							Профессиональные компетенции (ПК)				Кол-во К на Д	
																	ПКО					
				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2.1	2.2	2.3		
		научно-исследовательская работа	2.3																			
АДМ	Б2.В.02	Производственная практика, проектная	ПК-2.1; 2.2; 2.3																+	+	+	3
АДМ	Б2.В.03	Производственная практика, научно-исследовательский семинар	ПК-2.1; 2.2; 2.3																+	+	+	3
<b>Всего на одну компетенцию:</b>																						
<i>Элективная часть (дисциплины по выбору студента) расширяют и углубляют компетенции, формируемые базовой и профильной частями образовательной программы:</i>																						
АДМ	Б1.ДВ.01.1	Современные технологии реконструкции и ремонта автомобильных дорог и городских улиц	ПК-2.2																	+		1
АДМ	Б1.ДВ.01.2	Содержание и эксплуатация автомобильных дорог и городских улиц	ПК-2.3																		+	1

### Приложение 3. Этапы формирования компетенций

Формируемые компетенции	Дисциплины или практики - зачетные единицы (семестры - вид итогового контроля)								Кол-во дисц. частей
	этап 1	этап 2	этап 3	этап 4	этап 5	этап 6	Этап 7	Этап 8	
<b>ОПК-1</b>	Б1.Б.05-4 з.е. (2-Экз)								1
<b>ОПК-2</b>	Б1.Б.06-3 з.е. (1-Зач)	Б2.Б.01-6 з.е. (4-ДЗач)							2
<b>ОПК-3</b>	Б1.Б.05-4 з.е. (2-Экз)	Б2.Б.01-6 з.е. (4-ДЗач)							2
<b>ОПК-4</b>	Б1.Б.07-3 з.е. (2-Зач)								1
<b>ОПК-5</b>	Б1.Б.06-3 з.е. (1-Зач)								1
<b>ОПК-6</b>	Б1.Б.04-2 з.е. (1-Зач)								1
<b>ОПК-7</b>	Б1.Б.04-2 з.е. (1-Зач)								1
<b>ПК-2.1</b>	Б1.В.03-4 з.е. (2-Экз)	Б1.В.07-3 з.е. (2-Зач)	Б2.В.03-6 з.е. (2-ДЗач)	Б1.В.09-5 з.е. (3-ДЗач)	Б1.В.10-4 з.е. (4-КР;4-ДЗач)	Б2.В.01-4 з.е. (3,4-ДЗач)	Б2.В.02-31 з.е. (1,2,3,4-ДЗач)		7
<b>ПК-2.2</b>	Б1.В.04-4 з.е. (1-Экз)	Б1.В.02-4 з.е. (2-ДЗач)	Б2.В.03-6 з.е. (2-ДЗач)	Б1.В.06-5 з.е. (3-КР;3-Экз)	Б1.ДВ.01.1-5 з.е. (3-Экз)	Б1.В.05-3 з.е. (4-Зач)	Б2.В.01-4 з.е. (3,4-ДЗач)	Б2.В.02-31 з.е. (1,2,3,4-ДЗач)	8
<b>ПК-2.3</b>	Б1.В.01-4 з.е. (1-Экз)	Б2.В.03-6 з.е. (2-ДЗач)	Б1.В.08-5 з.е. (3-КП;3-ДЗач)	Б1.ДВ.01.2-5 з.е. (3-Экз)	Б2.В.01-4 з.е. (3,4-ДЗач)	Б2.В.02-31 з.е. (1,2,3,4-ДЗач)			6
<b>ПКО-1</b>	Б1.Б.06-3 з.е. (1-Зач)	Б1.Б.07-3 з.е. (2-Зач)	Б2.Б.01-6 з.е. (4-ДЗач)						3
<b>УК-1</b>	Б1.Б.01-2 з.е. (1-Зач)								1
<b>УК-2</b>	Б1.Б.07-3 з.е. (2-Зач)								1
<b>УК-3</b>	Б1.Б.03-2 з.е. (1-Зач)								1
<b>УК-4</b>	Б1.Б.02-2 з.е. (1-Зач)								1
<b>УК-5</b>	Б1.Б.02-2 з.е. (1-Зач)	Б1.Б.03-2 з.е. (1-Зач)							2
<b>УК-6</b>	Б1.Б.01-2 з.е. (1-Зач)	Б1.ДВ.02-0 з.е. (1-Зач)							2

**Приложение 4. Информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы**

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Философские проблемы науки и техники	Аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Академика Королева, д. 15, к. 3б	Парты, стол преподавателя, ноутбук Acer Aspire 9414Z, проектор Panasonic PT-FW430, экран, доска маркерная	Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows (№ договора 7149 от 12.10.2007) Программный комплекс – Microsoft Office (№ договора 7201 от 15.10.2007)
2.	Профессиональный иностранный язык	Аудитория для занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 11, к. 106	Парты, стол преподавателя, доска меловая	Не требуется
3.	Деловое сотрудничество и психология взаимодействия в коллективе	Аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Академика Королева, д. 15, к. 3б	Парты, стол преподавателя, ноутбук Acer Aspire 9414Z, проектор Panasonic PT-FW430, экран, доска маркерная	Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows (№ договора 7149 от 12.10.2007) Программный комплекс – Microsoft Office (№ договора 7201 от 15.10.2007)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
4.	Методология научного исследования	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 230	Парты, стол преподавателя, доска меловая, проектор, экран настенный	
5.	Методы решения научно-технических задач в строительстве	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 230	Парты, стол преподавателя, доска меловая, проектор, экран настенный	
6.	Информационные технологии в строительстве	Компьютерный класс 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 231	Парты, доска меловая, компьютеры 10 шт.	Windows XP, MS Imagine Office Professional 2007, рег.№ 42661567, AutoCAD 2009 AcademicEdition рег. № 00100-000000-9660, Комплекс Credo (КРЕДО) для ВУЗов – АПД М М лицензионное соглашение №0719.16397.05.04-11, CREDO (КРЕДО) РАДОН 2.2 М лицензионное соглашение №0719.18710.14.12-10, CREDO_DAT (КРЕДО DAT) 3.1 М лицензионное соглашение №0719.19506.05.04-11
7.	BIM-технологии в управлении проектами	Компьютерный класс 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 231	Парты, доска меловая, компьютеры 10 шт.	Windows XP, MS Imagine Office Professional 2007, рег.№ 42661567, AutoCAD 2009 AcademicEdition рег. № 00100-000000-9660, Комплекс Credo (КРЕДО) для ВУЗов – АПД М М лицензионное соглашение №0719.16397.05.04-11, CREDO (КРЕДО) РАДОН 2.2 М лицензионное соглашение №0719.18710.14.12-10, CREDO_DAT

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
				(КРЕДО ДАТ) 3.1 М лицензионное соглашение №0719.19506.05.04-11
8.	Современные методы изыскания и проектирования автомобильных дорог и автомагистралей	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 229	Парты, стол преподавателя, доска маркерная, проектор, экран настенный	
9.	Современные проблемы и направления развития дорожной отрасли	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 229	Парты, стол преподавателя, доска маркерная, проектор, экран настенный	
10.	Городские улицы и дороги	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 229	Парты, стол преподавателя, доска маркерная, проектор, экран настенный	
11.	Управление и организация контроля качества дорожно-строительных материалов и работ	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 230	Парты, стол преподавателя, доска меловая, проектор, экран настенный	
12.	Сертификация и стандартизация дорожной продукции	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 230	Парты, стол преподавателя, доска меловая, проектор, экран настенный	
13.	Анализ дорожной безопасности и	Учебная аудитория 614013, Пермский край,	Парты, стол преподавателя, доска	

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	управление автомобильными дорогами и городскими улицами	г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 230	меловая, проектор, экран настенный	
14.	Проектирование и строительство аэродромов	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 230	Парты, стол преподавателя, доска меловая, проектор, экран настенный	
15.	Искусственные дорожные сооружения, способы их возведения и эксплуатации	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 229	Парты, стол преподавателя, доска маркерная, проектор, экран настенный	
16.	Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 230	Парты, стол преподавателя, доска меловая, проектор, экран настенный	
17.	Технология и организация строительства автомобильных дорог в сложных природных условиях	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 229	Парты, стол преподавателя, доска маркерная, проектор, экран настенный	
18.	Современные технологии реконструкции и ремонта автомобильных дорог и городских улиц	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 230	Парты, стол преподавателя, доска меловая, проектор, экран настенный	

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
19.	Содержание и эксплуатация автомобильных дорог и городских улиц	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 229	Парты, стол преподавателя, доска маркерная, проектор, экран настенный	
20.	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 230	Парты, стол преподавателя, доска меловая, проектор, экран настенный	
21.	Производственная практика, научно-исследовательский семинар	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 229	Парты, стол преподавателя, доска маркерная, проектор, экран настенный	
22.	Производственная практика, проектная	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 230	Парты, стол преподавателя, доска меловая, проектор, экран настенный	
23.	Производственная практика, преддипломная	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 19 каб. 229	Парты, стол преподавателя, доска маркерная, проектор, экран настенный	

**Приложение 5. Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы**

N п/п	Наименование индикатора	Единица измерения/ значение	Значение сведений
1	2	3	4
1.	Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих основную образовательную программу / доля педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых на иных условиях, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в общем числе работников, реализующих программу.	%	100
2.	Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих основную образовательную программу.	%	79,22
3.	Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих основную образовательную программу.	%	13,15
4.	Сведения о штатном научно-педагогическом работнике, имеющем ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющем общее руководство научным содержанием основной образовательной программы (для программ магистратуры).	Доцент кафедры АДМ Бургонутдинов А.М.	
5.	Ученая степень (в том числе ученая степень, присвоенная за рубежом и признаваемая в Российской Федерации).	ученая степень	д.т.н.



