

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Образовательная программа
высшего образования - программа магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 Строительство,
утвержденная первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
- программа магистратуры

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Информационное моделирование объектов
транспортной инфраструктуры
Квалификация выпускника: Магистр
Форма обучения: Заочная
Идентификационный номер: 408448-2022

Образовательная программа
высшего образования в виде электронного документа
выгружена из единой корпоративной информационной
системы управления университетом и соответствует
оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 170737
Подписал: заместитель директора академии Паринов Денис
Владимирович
Дата: 29.12.2021

Разработчики образовательной программы:

Старший преподаватель

Т.С. Щедрина

Представитель профильной организации (предприятия):

Начальник центра компетенций по внедрению технологии
информационного моделирования ОАО «РЖД» - И.В. Рогачев

Согласовано:

Директор АВИШ

О.Н. Покусаев

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов

1. Общая характеристика образовательной программы.

1.1. Общие сведения об образовательной программе.

Образовательная программа высшего образования — программа магистратуры, реализуемая в РУТ (МИИТ) (далее — Университет) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство с направленностью (профилем) «Информационное моделирование объектов транспортной инфраструктуры» (далее — образовательная программа), разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденным решением ученого совета РУТ(МИИТ) от 17.02.2021, протокол № 8 и введенным в действие приказом РУТ(МИИТ) от 10.03.2021 № 181/а (далее — образовательный стандарт).

1.2. Срок получения образования по образовательной программе.

Срок получения образования по образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в заочной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года 5 месяцев.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок обучения может быть увеличен по их заявлению не более чем на один год.

1.3. Объем образовательной программы.

Объем образовательной программы составляет 120 зачетных единиц (далее — з.е.), вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е., вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении — не более 80 з.е.

1.4. Образовательная деятельность по образовательной программе осуществляется на

государственном языке Российской Федерации.

1.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.

Выпускники образовательной программы готовятся к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями профессиональных стандартов:

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта	Приказ Минтруда России		Регистрационный номер Минюста России	
		номер	дата	номер	дата
10.003	Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений	730н	19.10.2021	65809	15.11.2021
16.038	Руководитель строительной организации	803н	17.11.2020	61727	22.12.2020
16.151	Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве	787н	16.11.2020	62126	19.01.2021
40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	121н	04.03.2014	31692	21.03.2014

Область (области) профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

10 - "Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн" в сферах:

проектирования объектов строительства и инженерно-геодезических изысканий

16 - "Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство" в сферах: проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства

40 - "Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности" в сферах:

организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами

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

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

организационно-управленческий, проектный

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций (при наличии профессионального стандарта), имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
	код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код
10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений	А	Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	6	Проведение работ по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)	А/02.6
10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений	В	Техническое руководство процессами разработки проектной документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных, и осуществление авторского надзора	7	Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	В/01.6

10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений	В	Техническое руководство процессами разработки проектной документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных, и осуществление авторского надзора	7	Моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности	В/02.6
16.038 Руководитель строительной организации	В	Управление строительной организацией	7	Стратегическое управление деятельностью строительной организации	В/01.7
16.038 Руководитель строительной организации	В	Управление строительной организацией	7	Представление и защита интересов строительной организации	07.7
16.151 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве	D	Управление процессами информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла	7	Разработка плана реализации проекта информационного моделирования ОКС в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации	D/02.7
16.151 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве	D	Управление процессами информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла	7	Организация среды общих данных проекта информационного моделирования ОКС	D/03.7
16.151 Специалист в сфере	D	Управление процессами	7	Координация работы над	D/04.7

информационного моделирования в строительстве		информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла		проектом информационного моделирования ОКС	
16.151 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве	D	Управление процессами информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла	7	Контроль выполнения плана реализации проекта информационного моделирования ОКС	D/05.7
16.151 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве	D	Управление процессами информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла	7	Формирование и контроль качества информационной модели ОКС на этапах его жизненного цикла	D/06.7
16.151 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве	E	Управление деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования ОКС на уровне организации	7	Организация внедрения и развития технологий информационного моделирования ОКС в организации	E/01.7
16.151 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве	E	Управление деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования ОКС на уровне организации	7	Стандартизация деятельности организации с применением технологий информационного моделирования ОКС	E/02.7
16.151 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве	E	Управление деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного	7	Контроль результатов использования технологий информационного моделирования ОКС в	E/03.7

		моделирования ОКС на уровне организации		организации	
40.011 Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам	С	Проведение научно- исследовательских и опытно- конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/01.6
40.011 Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам	С	Проведение научно- исследовательских и опытно- конструкторских работ по тематике организации	6	Управление результатами научно- исследовательских и опытно- конструкторских работ	С/02.6

1.6. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

1.6.1. Универсальные компетенции выпускников.

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

1.6.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников.

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук

ОПК-2 - Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

ОПК-3 - 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

ОПК-4 - Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-5 - Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

ОПК-6 - Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-7 - Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность

1.6.3. Профессиональные компетенции выпускников.

Код и наименование профессиональной компетенции	Основание (профессиональный стандарт, анализ требований)
ПК-1 - Способен владеть методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции	10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.
ПК-2 - Способен владеть знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

<p>ПК-3 - Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-4 - Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-5 - Способен вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-6 - Способен разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-7 - Способен на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-8 - Способен вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-9 - Способен анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-планов производственной деятельности</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-10 - Способен к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>

<p>ПК-11 - Способен организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-12 - Способен разрабатывать программы инновационной деятельности, организовать профессиональную переподготовку, повышение квалификации, аттестацию, а также тренинг персонала в области инновационной деятельности</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-13 - Способен владеть методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-14 - Способен разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-15 - Способен составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-16 - Способен организовать внедрение и развитие технологий информационного моделирования в организации</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-17 - Способен разработать план реализации проекта информационного моделирования в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-18 - Способен осуществлять стандартизацию деятельности организации с применением технологий информационного моделирования</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>ПК-19 - Способен осуществлять контроль</p>	<p>10.003 Специалист по проектированию</p>

результатов использования технологий информационного моделирования в организации	уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.
ПК-20 - Способен организовать среду общих данных проекта информационного моделирования	10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.
ПК-21 - Способен осуществлять координацию и контроль результатов информационного моделирования	10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.
ПК-22 - Способен осуществлять руководство организации проектного производства информационных моделей объекта капитального строительства	10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

1.6.4. Справочник компетенций.

Схема формирования компетенций.

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
1.1.	Б1..19	Онтология объекта транспортной инфраструктуры
1.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
2.1.	Б1..03	Основы проектирования объектов строительства и построение цифрового облика
2.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.	УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
3.1.	Б1..11	Основы технологических и организационных решений строительства
3.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4.	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
4.1.	Б1..19	Онтология объекта транспортной инфраструктуры
4.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5.	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
5.1.	Б1..18	Формирование проектов научно-технического развития
5.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6.	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
6.1.	Б1..19	Онтология объекта транспортной инфраструктуры
6.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7.	ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук
7.1.	Б1..12	Информационное моделирование на этапе строительства
7.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8.	ОПК-2	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий
8.1.	Б1..03	Основы проектирования объектов строительства и построение цифрового облика
8.2.	Б1..12	Информационное моделирование на этапе строительства
8.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8.4.	ФТД.01	Обработка результатов лазерного и фотограмметрического сканирования
8.5.	ФТД.02	Построение модели онтологии объекта, параметрическая модель объекта
9.	ОПК-3	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
9.1.	Б1..13	Информационное моделирование на этапе эксплуатации
9.2.	Б2..02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
9.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
9.4.	ФТД.01	Обработка результатов лазерного и фотограмметрического сканирования
9.5.	ФТД.02	Построение модели онтологии объекта, параметрическая модель объекта
10.	ОПК-4	Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
10.1.	Б1..14	Системы управления инженерными данными (PDM)
10.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
11.	ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением
11.1.	Б1..02	Метаданные компонентов информационной модели
11.2.	Б1..03	Основы проектирования объектов строительства и построение цифрового облика
11.3.	Б1..04	Математическое моделирование
11.4.	Б1..05	Теория вычислений и системный анализ
11.5.	Б1..07	Параметрическое моделирование объекта строительства
11.6.	Б1..08	Рационализация геометрии объекта транспортной инфраструктуры
11.7.	Б1..19	Онтология объекта транспортной инфраструктуры
11.8.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
12.	ОПК-6	Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
12.1.	Б1..13	Информационное моделирование на этапе эксплуатации
12.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
13.	ОПК-7	Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность
13.1.	Б1..09	Нормативно-правовая база технологии информационного моделирования
13.2.	Б1..10	Управление контрактом жизненного цикла
13.3.	Б1..15	Исходно-разрешительная деятельность
13.4.	Б1..ДВ.02.01	Сертификация информационного моделирования
13.5.	Б1..ДВ.02.02	Энерго-эффективность зданий и сооружений
13.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
14.	ПК-1	Способен владеть методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции
14.1.	Б1..06	Проектная деятельность
14.2.	Б1..10	Управление контрактом жизненного цикла
14.3.	Б2..01(У)	Ознакомительная практика
14.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
15.	ПК-2	Способен владеть знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
15.1.	Б1..03	Основы проектирования объектов строительства и построение цифрового облика

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
15.2.	Б1..06	Проектная деятельность
15.3.	Б1..11	Основы технологических и организационных решений строительства
15.4.	Б2..01(У)	Ознакомительная практика
15.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
16.	ПК-3	Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
16.1.	Б1..02	Метаданные компонентов информационной модели
16.2.	Б1..04	Математическое моделирование
16.3.	Б1..05	Теория вычислений и системный анализ
16.4.	Б1..08	Рационализация геометрии объекта транспортной инфраструктуры
16.5.	Б1..ДВ.01.01	Базы данных информационного моделирования
16.6.	Б1..ДВ.01.02	Визуализация инженерных решений
16.7.	Б2..02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
16.8.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
17.	ПК-4	Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты
17.1.	Б1..18	Формирование проектов научно-технического развития
17.2.	Б2..02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
17.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
18.	ПК-5	Способен вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования
18.1.	Б1..02	Метаданные компонентов информационной модели
18.2.	Б1..04	Математическое моделирование
18.3.	Б1..05	Теория вычислений и системный анализ
18.4.	Б1..ДВ.01.01	Базы данных информационного моделирования
18.5.	Б1..ДВ.01.02	Визуализация инженерных решений
18.6.	Б2..02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
18.7.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
19.	ПК-6	Способен разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
19.1.	Б1..14	Системы управления инженерными данными (PDM)
19.2.	Б2..02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
19.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
19.4.	ФТД.01	Обработка результатов лазерного и фотограмметрического сканирования
19.5.	ФТД.02	Построение модели онтологии объекта, параметрическая модель объекта
20.	ПК-7	Способен на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки
20.1.	Б1..18	Формирование проектов научно-технического развития
20.2.	Б2..03(П)	Научно-исследовательская работа
20.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
21.	ПК-8	Способен вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин
21.1.	Б1..12	Информационное моделирование на этапе строительства
21.2.	Б1..18	Формирование проектов научно-технического развития
21.3.	Б2..03(П)	Научно-исследовательская работа
21.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
22.	ПК-9	Способен анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-планов производственной деятельности
22.1.	Б1..19	Онтология объекта транспортной инфраструктуры
22.2.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
22.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
23.	ПК-10	Способен к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
23.1.	Б1..14	Системы управления инженерными данными (PDM)
23.2.	Б1..ДВ.02.01	Сертификация информационного моделирования
23.3.	Б1..ДВ.02.02	Энерго-эффективность зданий и сооружений
23.4.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
23.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
24.	ПК-11	Способен организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ
24.1.	Б1..03	Основы проектирования объектов строительства и построение цифрового облика

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
24.2.	Б1..09	Нормативно-правовая база технологии информационного моделирования
24.3.	Б1..11	Основы технологических и организационных решений строительства
24.4.	Б1..13	Информационное моделирование на этапе эксплуатации
24.5.	Б1..16	Инновационные технологии управления проектами
24.6.	Б1..17	Планирование реализации объекта капитального строительства
24.7.	Б1..19	Онтология объекта транспортной инфраструктуры
24.8.	Б1..ДВ.03.01	Механизация производства работ
24.9.	Б1..ДВ.03.02	Обеспечение безопасности проведения работ
24.10.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
24.11.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
25.	ПК-12	Способен разрабатывать программы инновационной деятельности, организовать профессиональную переподготовку, повышение квалификации, аттестацию, а также тренинг персонала в области инновационной деятельности
25.1.	Б1..18	Формирование проектов научно-технического развития
25.2.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
25.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
26.	ПК-13	Способен владеть методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования
26.1.	Б1..02	Метаданные компонентов информационной модели
26.2.	Б1..ДВ.01.01	Базы данных информационного моделирования
26.3.	Б1..ДВ.01.02	Визуализация инженерных решений
26.4.	Б1..ДВ.03.01	Механизация производства работ
26.5.	Б1..ДВ.03.02	Обеспечение безопасности проведения работ
26.6.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
26.7.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
27.	ПК-14	Способен разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования
27.1.	Б1..01	Основы информационного моделирования объекта строительства
27.2.	Б1..02	Метаданные компонентов информационной модели
27.3.	Б1..07	Параметрическое моделирование объекта строительства
27.4.	Б1..09	Нормативно-правовая база технологии информационного моделирования
27.5.	Б1..10	Управление контрактом жизненного цикла
27.6.	Б1..19	Онтология объекта транспортной инфраструктуры

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
27.7.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
27.8.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
28.	ПК-15	Способен составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт
28.1.	Б1..13	Информационное моделирование на этапе эксплуатации
28.2.	Б1..ДВ.03.01	Механизация производства работ
28.3.	Б1..ДВ.03.02	Обеспечение безопасности проведения работ
28.4.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
28.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
29.	ПК-16	Способен организовать внедрение и развитие технологий информационного моделирования в организации
29.1.	Б1..09	Нормативно-правовая база технологии информационного моделирования
29.2.	Б1..10	Управление контрактом жизненного цикла
29.3.	Б1..ДВ.01.01	Базы данных информационного моделирования
29.4.	Б1..ДВ.01.02	Визуализация инженерных решений
29.5.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
29.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
30.	ПК-17	Способен разработать план реализации проекта информационного моделирования в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации
30.1.	Б1..09	Нормативно-правовая база технологии информационного моделирования
30.2.	Б1..10	Управление контрактом жизненного цикла
30.3.	Б1..11	Основы технологических и организационных решений строительства
30.4.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
30.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
31.	ПК-18	Способен осуществлять стандартизацию деятельности организации с применением технологий информационного моделирования
31.1.	Б1..12	Информационное моделирование на этапе строительства
31.2.	Б1..13	Информационное моделирование на этапе эксплуатации
31.3.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
31.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
32.	ПК-19	Способен осуществлять контроль результатов использования технологий информационного моделирования в организации
32.1.	Б1..10	Управление контрактом жизненного цикла

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
32.2.	Б1..14	Системы управления инженерными данными (PDM)
32.3.	Б1..ДВ.02.01	Сертификация информационного моделирования
32.4.	Б1..ДВ.02.02	Энерго-эффективность зданий и сооружений
32.5.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
32.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
33.	ПК-20	Способен организовать среду общих данных проекта информационного моделирования
33.1.	Б1..03	Основы проектирования объектов строительства и построение цифрового облика
33.2.	Б1..14	Системы управления инженерными данными (PDM)
33.3.	Б1..15	Исходно-разрешительная деятельность
33.4.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
33.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
34.	ПК-21	Способен осуществлять координацию и контроль результатов информационного моделирования
34.1.	Б1..01	Основы информационного моделирования объекта строительства
34.2.	Б1..14	Системы управления инженерными данными (PDM)
34.3.	Б1..16	Инновационные технологии управления проектами
34.4.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
34.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
35.	ПК-22	Способен осуществлять руководство организации проектного производства информационных моделей объекта капитального строительства
35.1.	Б1..02	Метаданные компонентов информационной модели
35.2.	Б1..10	Управление контрактом жизненного цикла
35.3.	Б2..04(П)	Преддипломная практика
35.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Взаимосвязь дисциплин (модулей) и практик с компетенциями.

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
1	Б1..01	Основы информационного моделирования объекта строительства	ПК-14, ПК-21
2	Б1..02	Метаданные компонентов информационной модели	ОПК-5, ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-14, ПК-22

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
3	Б1..03	Основы проектирования объектов строительства и построение цифрового облика	УК-2, ОПК-2, ОПК-5, ПК-2, ПК-11, ПК-20
4	Б1..04	Математическое моделирование	ОПК-5, ПК-3, ПК-5
5	Б1..05	Теория вычислений и системный анализ	ОПК-5, ПК-3, ПК-5
6	Б1..06	Проектная деятельность	ПК-1, ПК-2
7	Б1..07	Параметрическое моделирование объекта строительства	ОПК-5, ПК-14
8	Б1..08	Рационализация геометрии объекта транспортной инфраструктуры	ОПК-5, ПК-3
9	Б1..09	Нормативно-правовая база технологии информационного моделирования	ОПК-7, ПК-11, ПК-14, ПК-16, ПК-17
10	Б1..10	Управление контрактом жизненного цикла	ОПК-7, ПК-1, ПК-14, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-22
11	Б1..11	Основы технологических и организационных решений строительства	УК-3, ПК-2, ПК-11, ПК-17
12	Б1..12	Информационное моделирование на этапе строительства	ОПК-1, ОПК-2, ПК-8, ПК-18
13	Б1..13	Информационное моделирование на этапе эксплуатации	ОПК-3, ОПК-6, ПК-11, ПК-15, ПК-18
14	Б1..14	Системы управления инженерными данными (PDM)	ОПК-4, ПК-6, ПК-10, ПК-19, ПК-20, ПК-21
15	Б1..15	Исходно-разрешительная деятельность	ОПК-7, ПК-20
16	Б1..16	Инновационные технологии управления проектами	ПК-11, ПК-21
17	Б1..17	Планирование реализации объекта капитального строительства	ПК-11
18	Б1..18	Формирование проектов научно-технического развития	УК-5, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-12
19	Б1..19	Онтология объекта транспортной инфраструктуры	УК-1, УК-4, УК-6, ОПК-5, ПК-9, ПК-11, ПК-14
20	Б1..ДВ.01.01	Базы данных информационного моделирования	ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-16
21	Б1..ДВ.01.02	Визуализация инженерных решений	ПК-3, ПК-5, ПК-13, ПК-16
22	Б1..ДВ.02.01	Сертификация информационного моделирования	ОПК-7, ПК-10, ПК-19
23	Б1..ДВ.02.02	Энерго-эффективность зданий и сооружений	ОПК-7, ПК-10, ПК-19

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
24	Б1..ДВ.03.01	Механизация производства работ	ПК-11, ПК-13, ПК-15
25	Б1..ДВ.03.02	Обеспечение безопасности проведения работ	ПК-11, ПК-13, ПК-15
26	Б2..01(У)	Ознакомительная практика	ПК-1, ПК-2
27	Б2..02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
28	Б2..03(П)	Научно-исследовательская работа	ПК-7, ПК-8
29	Б2..04(П)	Преддипломная практика	ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22
30	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22
31	ФТД.01	Обработка результатов лазерного и фотограмметрического сканирования	ОПК-2, ОПК-3, ПК-6
32	ФТД.02	Построение модели онтологии объекта, параметрическая модель объекта	ОПК-2, ОПК-3, ПК-6

1.7. Условия реализации образовательной программы.

1.7.1. Общесистемное обеспечение.

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), для реализации образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета (далее – ЭИОС Университета) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее. Условия для функционирования ЭИОС Университета могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций. ЭИОС Университета обеспечивает: - доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практики, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин

(модулей), практики;- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС Университета дополнительно обеспечивает: - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы; - проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». Функционирование ЭИОС Университета обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС Университета соответствует законодательству Российской Федерации. При реализации образовательной программы в сетевой форме требования к ее реализации обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации образовательной программы в сетевой форме.

1.7.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС Университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости). При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практики, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных

технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости). Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

1.7.3. Кадровое обеспечение.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях. Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии). Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет). Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют 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). Общее руководство научным содержанием образовательной программы осуществляется научно-педагогическим работником Университета, имеющим ученую степень (в том числе степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты

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

1.8. При реализации образовательной программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

2. Учебный план.

В учебном плане (приложение) определяется перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения дисциплин (модулей), практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации и форм промежуточной аттестации обучающихся.

3. Календарный учебный график.

В календарном учебном графике указываются периоды обучения по дисциплинам (модулям), иным компонентам, в том числе практикам, итоговой (государственной итоговой) аттестации и периоды каникул.

Календарный учебный график (приложение) разрабатывается ежегодно Учебно-методическим управлением Университета на основе примерных графиков, входящих в учебные планы и с учетом распределения выходных и праздничных дней в соответствующем учебном году.

4. Рабочие программы дисциплин (модулей).

Рабочие программы дисциплин (модулей) (приложение) входят в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

5. Рабочие программы практик.

Рабочие программы практик (приложение) входят в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

6. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации (приложение) входит в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

7. Методические материалы.

Методическое обеспечение образовательного процесса представляет собой совокупность учебно-методической документации, используемой при реализации образовательной программы.

Учебно-методическая документация, как правило, раскрывает рекомендуемый режим и характер образовательного процесса обучающихся по изучению теоретического курса (или его раздела/части), подготовке к занятиям лекционного типа и (или) занятиям семинарского типа, индивидуальной работы обучающихся и индивидуальной работе обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, а также практическому применению изученного материала, выполнения заданий для самостоятельной работы, использования информационных технологий и т.д.

Учебно-методическая документация образовательной программы содержит все рабочие программы дисциплин и практик, программу итоговой (государственной итоговой) аттестации согласно учебному плану, которые располагаются в отдельных приложениях к образовательной программе.

8. Оценочные материалы.

Оценочные материалы предназначены для оценивания планируемых результатов обучения по каждой дисциплине (модулю), иному компоненту, в том числе практике, обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Оценочные материалы формируются на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности.

9. Формы аттестации.

Освоение образовательной программы, в том числе отдельной части или всего объема дисциплины (модуля), иного компонента образовательной программы, сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся.

Формы промежуточной аттестации определены локальным нормативным актом Университета.

Конкретные формы промежуточной аттестации устанавливаются в учебном плане.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям образовательного стандарта.

Форма проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации определяется в программе итоговой (государственной итоговой) аттестации.