

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень образования	<u>магистратура</u>
Направление подготовки/специальность	<u>15.04.03 Прикладная механика</u>
Направленность (профиль) программы	<u>Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

*г. Москва*  
2044 г.

## **СОСТАВ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- общая характеристика образовательной программы,
- учебный план,
- календарный учебный график,
- таблица компетенций, формируемых образовательной программой,
- таблица формирования результатов освоения образовательной программы,
- рабочие программы дисциплин (модулей), включая фонды оценочных средств,
- программы практик, включая фонды оценочных средств,
- программа государственной итоговой аттестации, включая фонд оценочных средств,
- методические материалы.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**по направлению подготовки (специальности)**

«15.04.03 Прикладная механика»

**по направленности (профилю)**

«Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг»

для уровня образования магистратура

## 1. Общая информация

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) обеспечивает нормативно-методическую базу подготовки обучающихся по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура) с учетом требований работодателей.

ОПОП ВО «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика.

ОПОП ВО «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» одобрена на заседании Учебно-методического совета НИУ МГСУ «4;» 2044 г., протокол №9.

ОПОП ВО позволяет практически реализовать требования ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура) как федеральной социальной нормы в образовательной и научной деятельности Университета, учитывая при этом особенности научно-образовательной школы Университета, а также актуальные потребности рынка труда в соответствующей области профессиональной деятельности.

## 2. Нормативная правовая база разработки ОПОП

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

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

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 06 апреля 2021 г. №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «9» августа 2021 года, № 731;

– Устав ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет».

## 3. Цель ОПОП ВО

ОПОП ВО " Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг " имеет своей целью приобретение обучающимися квалификации магистр, а также формирование компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области прикладной механики, в сфере оценки качества и экспертизы градостроительной деятельности, для решения научно-исследовательских,

включающих расчетно-экспериментальную деятельность, и консультационно-экспертных типов задач.

ОПОП ВО нацелена на:

- формирование у выпускника универсальных, общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура),
- формирование у выпускника профессиональных компетенций в соответствии с требованиями профессиональных стандартов, в соответствии требованиями рынка труда,
- удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, позволяющее выпускнику успешно саморазвиваться, реализовать свой потенциал в избранной сфере профессиональной деятельности, обеспечить социальную мобильность и устойчивость на рынке труда,
- достижение высокого уровня подготовки выпускников, обеспечивающего их востребованность и конкурентоспособность на рынке труда.

При подготовке ОПОП ВО решены следующие задачи:

- создание рациональной, методически выстроенной последовательности формирования компетенций выпускника путём освоения обучающимся дисциплин, практик и других элементов образовательной программы,
- обеспечение условий для развития у студентов социально-личностных качеств,
- обеспечение возможности достижения эквивалентности документов иностранных государств о высшем профессиональном образовании в области прикладной механики,
- обеспечение академической мобильности обучающихся, обеспечение единства общероссийского образовательного пространства подготовки выпускников в области прикладной механики,
- методического обеспечения текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся для объективной оценки фактического уровня освоения компетенция и достижения поставленных результатов обучения в процессе освоения обучающимися образовательной программы,
- создание комплекса методических материалов для осуществления образовательного процесса и организации самостоятельной работы обучающихся.

#### **4. Квалификация выпускника ОПОП ВО**

Выпускнику ОПОП ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура) присваивается квалификация «магистр».

#### **5. Срок и трудоёмкость освоения ОПОП ВО**

Обучение по программе магистратуры осуществляется в очной форме обучения.

Срок освоения ОПОП ВО при очной форме обучения составляет 2 года.

**Трудоёмкость ОПОП ВО** составляет 120 зачетных единиц (1 зачетная единица составляет 24 астрономических часа, 36 академических часов).

#### **6. Описание направленности ОПОП ВО**

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 24 Атомная промышленность (в сфере повышения надежности и снижения материалоемкости деталей, узлов и механизмов энергетических установок);
- 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере повышения надежности и снижения материалоемкости деталей, узлов и механизмов ракетно-космической техники);
- 28 Производство машин и оборудования (в сфере повышения надежности и долговечности работы деталей, узлов и механизмов);
- 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере определения технических характеристик новой техники);
- 30 Судостроение (в сфере проектирования и внедрения технологических приспособлений судостроительных производств);
- 31 Автомобилестроение (в сфере повышения надежности и снижения материалоемкости деталей, узлов и механизмов автомобильной техники);
- 32 Авиастроение (в сфере повышения надежности и снижения материалоемкости деталей, узлов и механизмов авиационной техники);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения необходимой динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов; расчетно-экспериментальных работ с элементами научных исследований в области прикладной механики; разработки и проектирования новой техники и технологий).

Объектами профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО являются:

- физико-механические процессы и явления, конструкции, композитные структуры, сооружения и другие объекты современной техники, для которых проблемы и задачи прикладной механики являются основными и актуальными и которые для своего изучения и решения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, основанных на законах механики.

Сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- оценка качества и экспертиза градостроительной деятельности,
- промышленное и гражданское строительство.

Выпускник ОПОП ВО готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский, включающий расчетно-экспериментальную деятельность,
- консультационно-экспертный.

Задачи профессиональной деятельности выпускника приведены в таблице:

Области профессиональной деятельности	Сферы профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
Градостроительство	промышленное и гражданское строительство	научно-исследовательский, включающий расчетно-	Осуществление научного руководства в соответствующей

		экспериментальную деятельность	области знаний
Градостроительство	оценка качества и экспертиза градостроительной деятельности	консультационно-экспертный	Анализ и экспертная оценка объектов градостроительной деятельности

## 7. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший ОПОП ВО уровня образования магистратура должен обладать следующими универсальными компетенциями:

### *универсальные компетенции (УК):*

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);
- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

Выпускник, освоивший ОПОП ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура) должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

### *общепрофессиональные компетенции (ОПК):*

- Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований (ОПК-1);
- Способен осуществлять экспертизу технической документации в области профессиональной деятельности (ОПК-2);
- Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов (ОПК-3);
- Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве (ОПК-4);
- Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5).
- Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы (ОПК-6).
- Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентноспособных изделий в области машиностроения (ОПК-7).
- Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке (ОПК-8).

- Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций (ОПК-9).
- Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики (ОПК-10).
- Способен определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий (ОПК-11).
- Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации (ОПК-12).

Выпускник, освоивший ОПОП ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура) должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

***профессиональные компетенции (ПК):***

- Способность организовывать и проводить научные и прикладные исследования объектов градостроительной деятельности (ПК-1);
- Способность оценивать безопасность объектов градостроительной деятельности с использованием методов математического моделирования.

Образовательная программа разработана с учетом требований следующих профессиональных стандартов:

№ пп.	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
1	10.004	Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «30» мая 2015 г. №264н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.06.2016, регистрационный №42581)
2	40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 г. №121н, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.03.2014, регистрационный №31692)

**8. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура) установлены следующие требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО:

1. Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях.

2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых Организацией к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь 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).

6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую 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.

## **9. Сведения о компонентах образовательной программы**

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Учебный план разработан в соответствии с ФГОС ВО, а также локальными нормативными актами Университета. Учебный план утвержден Учебно-методическим советом НИУ МГСУ 3602604244г. (протокол №6).

В соответствии с ФГОС ВО образовательная программа состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Обязательная часть образовательной программы обеспечивает формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Часть образовательной программы, формируемая участниками образовательных отношений, направлена на формирование у обучающихся универсальных, профессиональных компетенций, установленных Университетом самостоятельно, а также на расширение и (или) углубление компетенций, установленных образовательным стандартом.

Перечень требований к профессиональным компетенциям выпускников, установленные профессиональными стандартами.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщённая трудовая функция или трудовая функция
10.004 «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности»	Анализ и экспертная оценка объектов градостроительной деятельности
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний

Таблица компетенций, формируемых образовательной программой

Универсальные компетенции	Шифр и индикатор универсальных компетенций
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации
	УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
	УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.4. Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
	УК-1.5. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
	УК-1.6. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации
	УК-1.7. Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
	УК-1.8. Выявление основных требований нормативно-правовых документов к выбору способа решения задачи
	УК-1.9. Выбор мер по борьбе с коррупцией при реализации плана действия по решению поставленных задач
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
	УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта
	УК-2.3. Разработка плана реализации проекта
	УК-2.4. Контроль реализации проекта
	УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке
УК-3. Способен	УК-3.1. Разработка целей команды в соответствии с

организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	целями проекта
	УК-3.2. Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников
	УК-3.3. Разработка и корректировка плана работы команды
	УК-3.4. Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия
	УК-3.5. Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды
	УК-3.6. Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией
	УК-3.7. Презентация результатов собственной и командной деятельности
	УК-3.8. Оценка эффективности работы команды
	УК-3.9. Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации
	УК-3.10. Контроль реализации стратегического плана команды
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках
	УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
	УК-4.3. Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
	УК-4.4. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
	УК-4.5. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
	УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке
	УК-4.7. Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе	УК-5.1. Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных

межкультурного взаимодействия	систем, выявление возможных проблемных ситуаций
	УК-5.2. Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду
	УК-5.3. Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач
	УК-5.4. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации
	УК-5.5. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности
	УК-6.2. Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
	УК-6.3. Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста
	УК-6.4. Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
	УК-6.5. Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста
	УК-6.6. Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния
	УК-6.7. Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности

Общепрофессиональные компетенции	Шифр и индикатор общепрофессиональных компетенций
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов	ОПК-1.1 Формулирование целей, постановка задачи исследования
	ОПК-1.2 Выбор способов и методик выполнения исследования
	ОПК-1.3 Сбор и систематизация информации об опыте решения аналогичных задач

исследований	ОПК-1.4 Составление программы для проведения исследования с помощью методов факторного анализа, определение потребности в ресурсах
	ОПК-1.5 Формирование критериев оценки результатов исследования
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации в области профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Сбор и систематизация нормативно-правовых документов в области профессиональной деятельности, регламентирующих процесс экспертизы
	ОПК-2.2 Оценка соответствия организационно-технологических решений требованиям нормативно-технической документации
	ОПК-2.3 Выполнение экспертизы представленной технической документации
ОПК-3. Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	ОПК-3.1 Определение потребности в ресурсах и сроков выполнения технологических работ
	ОПК-3.2 Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий
	ОПК-3.3 Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	ОПК-4.1 Выбор действующей нормативно-технической документации, регламентирующей профессиональную деятельность
	ОПК-4.2 Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли в соответствии с действующими нормами
	ОПК-4.3 Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
	ОПК-5.2 Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-5.3 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-5.4 Оценка и прогнозирование технологических и эксплуатационных свойств материалов с

	использованием современных компьютерных и информационных технологий
	ОПК-5.5 Сопоставление полученных результатов с известными в научной литературе
ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	ОПК-6.1 Выявление перспективных направлений научных исследований
	ОПК-6.2 Обоснование актуальности, теоретической и практической значимости исследуемой проблемы
	ОПК-6.3 Формулировка гипотез в отношении исследуемого объекта
	ОПК-6.4 Проведение эмпирических и прикладных исследований
	ОПК-6.5 Обработка эмпирических и экспериментальных результатов
	ОПК-6.6 Корректная презентация результатов научных исследований, аргументированная их защита
ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	ОПК-7.1 Анализ рыночных возможностей реализации перспективных изделий
	ОПК-7.2 Выбор инструментов маркетинговых исследований для определения конкурентоспособности перспективных изделий
	ОПК-7.3 Участие в расчете и оценке затрат на обеспечение производственной деятельности и выпуск перспективных и конкурентоспособных изделий
	ОПК-7.4 Разработка отдельных разделов бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в соответствии с рыночными возможностями отраслевой направленности
ОПК-8. Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	ОПК-8.1 Выявление новых идей в сфере профессиональных интересов
	ОПК-8.2 Применение государственных информационных систем обеспечения профессиональной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы и стандарты
	ОПК-8.3 Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации
ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических	ОПК-9.1 Представление отчета о результатах исследования
	ОПК-9.2 Подготовка научной публикации по результатам выполненного исследования
	ОПК-9.3 Публичное представление результатов

отчетов и публикаций	исследования, обсуждение и дискуссия по тематике исследования
ОПК-10. Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики	ОПК-10.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
	ОПК-10.2 Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-10.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач в области прикладной механики
	ОПК-10.4 Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности
ОПК-11. Способен определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий	ОПК-11.1 Отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
	ОПК-11.2 Использование современных достижений и современных технических устройств при выполнении профессиональных функций
	ОПК-11.3 Использование современных инновационных научных идей и эмпирических моделей
	ОПК-11.4 Интегрирование новых научных знаний в профессиональную деятельность и формирование новейших моделей
ОПК-12. Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации	ОПК-12.1 Составление алгоритма решения поставленной задачи механики
	ОПК-12.2 Построение алгоритма цифровой обработки баз данных результатов проведенных испытаний
	ОПК-12.3 Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
	ОПК-12.4 Выбор среды разработки программного средства и его обоснование
	ОПК-12.5 Разработка и отладка программного средства для решения поставленной задачи механики
	ОПК-12.6 Составление руководства пользователя по использованию разработанного программного средства

Профессиональные компетенции	Шифр и индикатор профессиональных компетенций
ПК-1. Способность организовывать и проводить научные и прикладные	ПК-1.1 Формулирование целей, постановка задачи исследования объекта градостроительной деятельности (объекта моделирования) с учетом его

исследования объектов градостроительной деятельности	технических особенностей
	ПК-1.2 Выбор метода и/или методики проведения исследования объекта моделирования
	ПК-1.3 Составление плана исследования объекта моделирования
	ПК-1.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта моделирования
	ПК-1.5 Построение модели исследуемого объекта
	ПК-1.6 Обработка и систематизация результатов исследования
ПК-2. Способность оценивать безопасность объектов градостроительной деятельности с использованием методов математического моделирования	ПК-2.1 Сбор и обработка технической информации о проектируемом объекте
	ПК-2.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к безопасности объекта моделирования
	ПК-2.3 Выбор метода и/или методики проведения исследования в соответствии с нормативными документами
	ПК-2.4 Проведение моделирования в соответствии с выбранной методикой
	ПК-2.5 Определение критериев анализа результатов исследования
	ПК-2.6 Верификация результатов моделирования
	ПК-2.7 Оценка безопасности объекта в соответствии с выбранными критериями

Таблица формирования результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Наименование дисциплины/практики	Семестр, завершающий формирование компетенции (или её части)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Б1.В.ДВ.01.02_Эргономика машин и оборудования	2
	Б1.В.ДВ.03.01_Теория сейсмостойкости сооружений	3
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Б1.О.06_Математическое моделирование машин и оборудования	1
	Б1.О.04_Проектирование машин и оборудования	1, 2
	Б1.О.08_Методы и средства испытания и диагностики машин и оборудования	3

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Б1.О.01_Лидерство и управление командой	3
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Б1.О.02_Иностранный язык в профессиональной сфере	1, 2
	Б1.О.03_Основы научных исследований и интеллектуальной собственности	2
	Б1.О.01_Лидерство и управление командой	3
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Б1.О.01_Лидерство и управление командой	3
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Б1.В.ДВ.01.01_Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности	2
	Б1.О.01_Лидерство и управление командой	3
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований	Б1.О.04_Проектирование машин и оборудования	1, 2
	Б2.О.02(У)_Учебная научно-исследовательская работа	4
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации в области профессиональной деятельности	Б1.О.04_Проектирование машин и оборудования	1, 2
	Б1.О.08_Методы и средства испытания и диагностики машин и оборудования	3
ОПК-3. Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	Б1.О.04_Проектирование машин и оборудования	1, 2
	Б1.О.08_Методы и средства испытания и диагностики машин и оборудования	3
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	Б1.О.04_Проектирование машин и оборудования	1, 2
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Б1.О.06_Математическое моделирование машин и оборудования	1
	Б1.О.07_Численный и численно-аналитический анализ в инженерных задачах	2
ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую	Б1.О.03_Основы научных исследований и интеллектуальной	2

деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	собственности	
	Б1.О.09_Экспериментальная механика деформируемого твердого тела	2
ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентноспособных изделий в области машиностроения	Б1.О.05_Экономика предприятия	3
ОПК-8. Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Б1.О.03_Основы научных исследований и интеллектуальной собственности	2
	Б1.О.08_Методы и средства испытания и диагностики машин и оборудования	3
ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	Б1.О.04_Проектирование машин и оборудования	1, 2
	Б2.О.01(Н)_Производственная научно-исследовательская работа	4
ОПК-10. Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики	Б1.О.06_Математическое моделирование машин и оборудования	1
	Б1.О.07_Численный и численно-аналитический анализ в инженерных задачах	2
ОПК-11. Способен определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий	Б1.О.06_Математическое моделирование машин и оборудования	1
	Б1.О.04_Проектирование машин и оборудования	1, 2
	Б2.О.01(Н)_Производственная научно-исследовательская работа	4
ОПК-12. Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации	Б1.О.06_Математическое моделирование машин и оборудования	1
	Б1.О.07_Численный и численно-аналитический анализ в инженерных задачах	2
	Б1.О.09_Экспериментальная механика деформируемого твердого тела	2
ПК-1. Способность организовывать и проводить научные и прикладные исследования объектов градостроительной деятельности	Б1.В.02_Теория случайных процессов	1
	Б1.В.06_Теория пластичности и ползучести	1
	Б1.В.07_Динамика и устойчивость	1

	сооружений	
	Б1.В.ДВ.02.01_Надежность строительных конструкций	1
	Б1.В.ДВ.02.02_Надежность технических систем	1
	Б1.В.01_Теоретические методы механики сплошных сред	1, 2
	Б1.В.ДВ.01.02_Эргономика машин и оборудования	2
	Б2.В.01(П)_Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)	2
	Б1.В.03_Вычислительные методы и нормирование	2, 3
	Б1.В.04 Механика композитов	3
	Б1.В.05 Механика контактного взаимодействия и разрушения	3
	Б1.В.08_Теория пластин и оболочек	3
	Б1.В.ДВ.03.01_Теория сейсмостойкости сооружений	3
	Б1.В.ДВ.03.02_Машины, агрегаты и процессы (строительство)	3
ПК-2. Способность оценивать безопасность объектов градостроительной деятельности с использованием методов математического моделирования	Б1.В.07_Динамика и устойчивость сооружений	1
	Б1.В.ДВ.02.01_Надежность строительных конструкций	1
	Б1.В.ДВ.02.02_Надежность технических систем	1
	Б1.В.03_Вычислительные методы и нормирование	2, 3
	Б1.В.08_Теория пластин и оболочек	3
	Б1.В.ДВ.03.01_Теория сейсмостойкости сооружений	3
	Б1.В.ДВ.03.02_Машины, агрегаты и процессы (строительство)	3