

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



**УТВЕРЖДАЮ:**

 /Т.Б. Кайтуков/  
«27» августа 2020 г.

**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>Механика и компьютерное моделирование в строительстве</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

г. Москва  
2020

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) реализуется по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура), профиль "Механика и компьютерное моделирование в строительстве" (программа академической магистратуры).

### **1.1. Состав ОПОП ВО**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) обеспечивает нормативно-методическую базу освоения обучающимися общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура), а также с учетом потребностей регионального рынка труда и перспектив его развития.

ОПОП ВО представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации.

ОПОП ВО включает в себя:

- общую характеристику образовательной программы,
- учебный план,
- календарный учебный график,
- рабочие программы дисциплин (модулей), включая фонды оценочных средств,
- программы практик, включая фонды оценочных средств,
- ГИА, включая фонды оценочных средств,
- методические материалы.

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 вуза, учитывая при этом особенности научно-образовательной школы Университета и актуальные потребности рынка труда в соответствующей отрасли.

### **1.2. Нормативная правовая база разработки ОПОП ВО**

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 05 апреля 2017 г. №301 «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 «21» ноября 2014 года, № 1490;
- Устав ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет».

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)**

### **2.1. Цель ОПОП ВО**

ОПОП ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура), профиль "Механика и компьютерное моделирование в строительстве" (программа академической магистратуры), имеет своей целью подготовку кадров, имеющих углубленное профессиональное образование в области прикладной механики, позволяющее выпускнику успешно решать задачи в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда; развитие социально-личностных качеств студентов (целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, повышения их общей культуры, толерантности); удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, позволяющее выпускнику успешно саморазвиваться, реализовать свой потенциал в избранной сфере деятельности, обеспечить социальную мобильность и устойчивость на рынке труда.

Выпускник ОПОП ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура), профиль "Механика и компьютерное моделирование в строительстве" должен успешно решать задачи теоретического, компьютерного и экспериментального исследования научно-технических проблем в области прикладной механики.

ОПОП ВО направлена на:

- формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура),
- развитие социально-личностных качеств (общекультурных компетенций) студентов, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности (целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, выносливости);
- удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, позволяющее выпускнику успешно саморазвиваться, реализовать свой потенциал в избранной сфере деятельности, обеспечить социальную мобильность и устойчивость на рынке труда,
- обеспечение высокого уровня подготовки выпускников, обеспечивающего его востребованность и конкурентоспособность на рынке труда для эффективного решения профессиональных задач в условиях формирования современного общества.

При подготовке ОПОП ВО решены следующие задачи:

- выбрана рациональная, методически выстроенная последовательность формирования компетенций, установленных ФГОС ВО, путём освоения обучающимся дисциплин, практик и других видов учебной деятельности,
- обеспечение условий для развития у студентов социально-личностных качеств,
- обеспечение возможности достижения эквивалентности документов иностранных государств о высшем профессиональном образовании в области прикладной механики,

- создание системы текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся для объективной оценки фактического уровня достижения поставленных результатов обучения и формирования компетенций на всех этапах обучения,
- создана система методических материалов, обеспечивающая рациональное ведение образовательного процесса и организацию самостоятельной работы студента,
- обеспечение академической мобильности обучающихся, обеспечение единства общероссийского образовательного пространства подготовки по программам высшего образования в рамках данного направления подготовки.

## **2.2. Квалификация выпускника ОПОП ВО**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура) выпускнику ОПОП ВО присваивается квалификация «магистр».

## **2.3. 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 равна 36 акад. час.).

## **2.4. Требования к абитуриенту**

Лица, имеющие диплом бакалавра и желающие освоить программу магистратуры, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются Университетом с целью установления у поступающего наличия компетенций необходимых для освоения программы магистратуры по данному направлению.

Абитуриент должен иметь склонности к работе на персональном компьютере, обладать знаниями, как в области гуманитарных, так и профессиональных дисциплин, а также желанием продолжить изучение названных дисциплин в вузе. Абитуриент должен быть психологически устойчив и нацелен в будущей трудовой деятельности на работу в коллективе.

## **2.5. Виды профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, и перечень профессиональных стандартов**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура) выпускник ОПОП ВО готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская, включая расчетно-экспериментальную;
- научно-педагогическая;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- научно-инновационная;
- организационно-управленческая;
- консультационно-экспертная.

ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура) установлены следующие задачи профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО:

***научно-исследовательская, включая расчетно-экспериментальную, деятельность:***

- сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной проблеме прикладной механики, анализ поставленной задачи в области прикладной механики на основе подбора и изучения литературных источников, содержательная постановка задач по прикладной механике;
- разработка физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения теоретических и расчетно-экспериментальных исследований и решения научно-технических задач в области прикладной механики;
- подготовка и проведение расчетно-экспериментальных исследований в области прикладной механики на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий (CAD/CAE-систем мирового уровня);
- определение направлений перспективных исследований с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий, выполнение научно-технических работ в интересах научных организаций, предприятий промышленности, бизнес-структур;
- составление описаний выполненных исследований и разрабатываемых проектов, обработка, анализ и интерпретация результатов исследований, подготовка данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации;

***научно педагогическая деятельность:***

- участие на подготовительных отделениях, курсах, подготовительных факультетах, а также в профориентационной работе, направленной на привлечение наиболее подготовленных выпускников общеобразовательных организаций к получению высшего образования в области прикладной механики;
- участие в подготовке и проведении практических занятий, семинаров, лабораторных занятий, вычислительных практикумов в качестве учебно-вспомогательного персонала;

***проектно-конструкторская деятельность:***

- проектирование машин и конструкций на основе математического и компьютерного моделирования с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;
- проектирование деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования (CAD-систем) на основе эффективного сочетания передовых CAD/CAE технологий и выполнения многовариантных CAE расчетов;
- участие в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций;
- участие в работах по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;

***производственно-технологическая деятельность:***

- проведение расчетно-экспериментальных исследований по анализу характеристик конкретных механических объектов с целью рациональной оптимизации технологических процессов;

- участие во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения;

**научно-инновационная деятельность:**

- внедрение результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики;
- участие в управлении проектами, связанными с внедрением наукоемких инноваций;

**организационно-управленческая деятельность:**

- организация работы, направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности;
- участие в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований динамики и прочности, долговечности, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности;
- разработка планов на отдельные виды работ и контроль их выполнения;

**консультационно-экспертная деятельность:**

- консультации инженеров-расчетчиков, конструкторов, технологов и других работников промышленных и научно-производственных фирм по современным достижениям прикладной механики, по вопросам внедрения наукоемких компьютерных технологий (CAD/CAE-систем);
- проведение научно-технических экспертиз расчетно-экспериментальных работ в области прикладной механики, выполненных в сторонних организациях.

Образовательная программа разработана с учетом требований следующих профессиональных стандартов:

№ пп.	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
1	40.008	Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «11» февраля 2014 г. №86н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.03.2014, регистрационный №31696), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.12.2016г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13.01.2017г., регистрационный № 45230)
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) с изменениями внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты РФ от 12.12.2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 13.01.2017 г., регистрационный № 45230)

## 2.6. Направленность (профиль) ОПОП ВО

*Профиль ОПОП ВО* – "Механика и компьютерное моделирование в строительстве» (программа академической магистратуры).

Профиль ОПОП ВО определяет виды и объекты профессиональной деятельности выпускника.

ОПОП ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика, профиль "Механика и компьютерное моделирование в строительстве» (программа академической магистратуры) ориентирована на следующие виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская, включая расчетно-экспериментальную;
- научно-педагогическая;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- научно-инновационная;
- организационно-управленческая;
- консультационно-экспертная.

Данная ОПОП ВО ориентирована на научно-исследовательский (экспериментально-исследовательский) вид профессиональной деятельности как основной и является программой академической магистратуры. ОПОП ВО предусматривает выполнение студентами научно-исследовательской работы как вида учебной деятельности.

*Объектами* профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО являются:

- физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, композитные структуры, сооружения, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура и многие другие объекты современной техники, различных отраслей промышленности, топливно-энергетического комплекса, транспорта и строительства, 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:
  - авиа- и вертолетостроение;
  - автомобилестроение;
  - гидро- и теплоэнергетика, атомная энергетика;
  - гражданское и промышленное строительство;
  - двигателестроение;
  - железнодорожный транспорт;
  - металлургия и металлургическое производство;
  - нефтегазовое оборудование для добычи, транспортировки, хранения и переработки;
  - приборостроение, нано- и микросистемная техника;
  - ракетостроение и космическая техника;
  - робототехника и мехатронные системы;
  - судостроение и морская техника;
  - транспортные системы;
  - тяжелое и химическое машиностроение;
  - электро- и энергомашиностроение;
- технологии: информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии на основе применения передовых CAD/CAE-технологий и компьютерных технологий жизненного цикла изделий и продукции (PLM-технологии, Product Lifecycle Management), расчетно-экспериментальные технологии, суперкомпьютерные

технологии и технологии распределенных вычислений на основе высокопроизводительных кластерных систем, технологии виртуальной реальности, технологии быстрого прототипирования, производственные технологии (технологии создания композиционных материалов, технологии обработки металлов давлением и сварочного производства, технология повышения износостойкости деталей машин и аппаратов), нанотехнологии;

- материалы, в первую очередь, новые, перспективные, многофункциональные и "интеллектуальные" материалы, материалы с многоуровневой или иерархической структурой (порошковые, пористые и керамические материалы, композиционные материалы, включая слоистые, волокнистые, гранулированные и текстильные композиты с регулярной и хаотической микроструктурой, нанокомпозиты), материалы техники нового поколения, функционирующей в экстремальных условиях: при сверхнизких и сверхвысоких температурах, в условиях сверхвысокого давления и вакуума, в условиях статического, циклического, вибрационного, динамического и ударного нагружений, высокоскоростного деформирования и взрывных нагрузок, в условиях концентрации напряжений и деформаций, мало- и многоциклового усталости, контактных взаимодействий и разрушений, различных типов изнашивания (абразивное, коррозионно-механическое, адгезионное и когезионное, усталостное, эрозионное, кавитационное, фреттинг-коррозия), а также в условиях механических, акустических, аэро- и гидродинамических, тепловых, электромагнитных и радиационных внешних воздействий.

ОПОП ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика, профиль "Механика и компьютерное моделирование в строительстве" ориентирована преимущественно на следующие объекты профессиональной деятельности:

- гражданское и промышленное строительство;
- 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;

*Область* профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО включает:

- теоретическое, компьютерное и экспериментальное исследование научно-технических проблем и решение задач прикладной механики - задач 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;
- применение информационных технологий, современных систем компьютерной математики, технологий конечно-элементного анализа и вычислительной гидрогазодинамики, наукоемких компьютерных технологий - программных систем компьютерного проектирования (систем автоматизированного проектирования, САД-систем, Computer-Aided Design), программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга (CAE-систем, Computer-Aided Engineering), применение передовых технологий "Simulation-Based Design" (компьютерного проектирования конкурентоспособной продукции, основанного на интенсивном применении многовариантного конечно-элементного моделирования) и "Digital Mock-Up" (технологии разработки цифровых прототипов на основе виртуальных, цифровых трехмерных моделей изделия и всех его компонентов, позволяющих исключить из процесса разработки изделия создание дорогостоящих натуральных моделей-прототипов и позволяющих "измерять" и моделировать любые характеристики объекта в любых условиях эксплуатации);

- исследование проблем механики контактного взаимодействия, повреждения и разрушения, проблем трибологии (трения, износа и смазки), надежности (в первую очередь, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, износостойкости, усталости и коррозии) машин, их деталей;
- управление проектами, управление качеством, управление наукоемкими инновациями, маркетинг, стратегический и инновационный менеджмент, предпринимательство в области высоких наукоемких технологий, организация работы научных, проектных и производственных подразделений, занимающихся разработкой и проектированием новой техники и технологий, внедрением и применением наукоемких технологий.

## **2.7. Планируемые результаты освоения образовательной программы**

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

### ***общекультурные компетенции (ОК):***

- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях (ОК-4);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-5);
- способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-6);
- способностью владеть одним из иностранных языков на уровне чтения и понимания научно-технической литературы, способностью общаться в устной и письменной формах на иностранном языке (ОК-7);
- способностью владеть основными знаниями и методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);
- способностью использовать фундаментальные законы природы, законы естественнонаучных дисциплин и механики в процессе профессиональной деятельности (ОК-9);
- владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-10).

### ***общепрофессиональные компетенции (ОПК):***

- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3);
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5).

***профессиональные компетенции по видам профессиональной деятельности:***

***научно-исследовательская деятельность, включая расчетно-экспериментальную:***

- способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии (ПК-1);
- способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);
- способностью критически анализировать современные проблемы прикладной механики с учетом потребностей промышленности, современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических, прикладных и экспериментальных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-3);
- способностью самостоятельно осваивать и применять современные теории, физико-математические и вычислительные методы, новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга (CAD/CAE-системы) для эффективного решения профессиональных задач (ПК-4);
- способностью самостоятельно выполнять научные исследования в области прикладной механики для различных отраслей промышленности, топливно-энергетического комплекса, транспорта и строительства, решать сложные научно-технические задачи, которые для своего изучения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, применения программных систем мультидисциплинарного анализа (CAE-систем мирового уровня) (ПК-5);
- способностью самостоятельно овладевать современными языками программирования и разрабатывать оригинальные пакеты прикладных программ и проводить с их помощью расчеты машин и приборов на динамику и прочность, устойчивость, надежность, трение и износ для специализированных задач прикладной механики (ПК-6);
- готовностью овладевать новыми современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по динамике и прочности, устойчивости, надежности, трению и износу машин и приборов, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов (ПК-7);

***научно-педагогическая деятельность:***

- способностью принимать непосредственное участие в учебной и учебно-методической работе кафедр и других учебных подразделений соответствующему направлению подготовки, участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов (ПК-8);
- готовностью проводить учебные занятия, лабораторные работы, вычислительные практикумы, принимать участие в организации научно-исследовательской работы обучающихся младших курсов (ПК-9);

### ***производственно-технологическая деятельность:***

- способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения прикладной механики с учетом экономических и экологических требований (ПК-10);
- готовностью самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии прикладной механики с элементами мультидисциплинарного анализа для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения: машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры (ПК-11);
- способностью осознать, критически оценивать и анализировать вклад своей предметной области в решении экологических проблем и проблем безопасности (ПК-12);

### ***проектно-конструкторская деятельность:***

- способностью формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования (САД-системы) в процессе конструирования деталей машин и элементов конструкций с учетом обеспечения их прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ПК-13);
- способностью проектировать машины и конструкции с учетом требований обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-14);
- способностью разрабатывать технико-экономические обоснования проектируемых машин и конструкций, составлять техническую документацию на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-15);

### ***организационно-управленческая деятельность:***

- владением приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда, оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива (ПК-16);
- способностью находить рациональные решения при создании конкурентоспособной продукции с учетом требований прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, износостойкости, качества, стоимости, сроков исполнения и безопасности жизнедеятельности (ПК-17);
- готовностью к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности (ПК-18);
- владением полным комплексом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности (ПК-19);
- способностью организовывать защиту приоритета и новизны полученных результатов исследований с использованием юридической базы для охраны интеллектуальной собственности (ПК-20);

### ***научно-инновационная деятельность:***

- способностью применять инновационные подходы с целью развития, внедрения и коммерциализации новых наукоемких технологий (ПК-21);
- способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности научно-производственного коллектива, разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных разделов научно-технических проектов (ПК-22);

- способностью разрабатывать и реализовывать проекты по интеграции фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований в соответствующих отраслях науки с целью коммерциализации и внедрения инновационных разработок на высокотехнологичных промышленных предприятиях, в научно-исследовательских институтах и конструкторских бюро (ПК-23);
- готовностью участвовать в организации и проведении инновационного образовательного процесса (ПК-24);

***консультационно-экспертная деятельность:***

- способностью консультировать инженеров-расчетчиков, конструкторов, технологов и других работников промышленных и научно-производственных фирм по современным достижениям прикладной механики, по вопросам внедрения наукоемких компьютерных технологий (CAD/CAE-систем) (ПК-25);
- способностью проводить научно-технические экспертизы расчетных и экспериментальных работ в области прикладной механики, выполненных в сторонних организациях (ПК-26).

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике, составляющих ОПОП ВО (знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, приведены в рабочих программах дисциплин и программах практик.

**2.8. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для 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 руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна составлять не менее 70 процентов.

3. 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 программу магистратуры, должна быть не менее 60 процентов.

4. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее 20 процентов.

### **3. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО**

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО регламентируется следующими документами:

- учебным планом и календарным учебным графиком,
- рабочими программами дисциплин (модулей), программами практик, включая фонды оценочных средств,
- положением о государственной итоговой аттестации выпускников, действующим в ФГБОУ ВО НИУ МГСУ,
- методическими материалами, обеспечивающими реализацию применяемых образовательных технологий.

#### **3.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график ОПОП ВО приведен в Приложении 1. В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

#### **3.2. Учебный план**

Учебный план разработан с учетом требований ФГОС ВО и локальными нормативными актами Университета. Учебный план приведен в Приложении 2.

Учебный план одобрен Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ» 27.08.2015 г. (протокол №10), утвержден ректором А.А. Волковым 27.08.2015г.

В соответствии с учебным планом и ФГОС ВО образовательная программа состоит из обязательной части (Базовая часть) и части, формируемой участниками образовательных отношений (Вариативная часть).

Базовая часть образовательной программы обеспечивает формирование у обучающихся компетенций, установленных ФГОС ВО. Базовая часть помимо базовых дисциплин и практик включает в себя государственную итоговую аттестацию.

Вариативная часть образовательной программы направлена на расширение и (или) углубление компетенций, установленных образовательным стандартом. Содержание вариативной части сформировано в соответствии с направленностью образовательной программы.

Обязательными для освоения обучающимся являются дисциплины и практики, входящие в состав базовой части образовательной программы, а также дисциплины и практики, входящие в состав вариативной части образовательной программы в соответствии с направленностью указанной программы.

#### **3.3. Рабочие программы дисциплин (модулей), включая фонды оценочных средств**

Рабочие программы дисциплин приведены в Приложении 3.

Аннотации рабочих программ дисциплин приведены в Приложении 4.

#### **3.4. Программы практик, включая фонды оценочных средств**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура) в Блок 2 "Практики" входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики, а также научно-исследовательская работа.

ФГОС ВО установлены следующие типы учебной практики:

- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

ФГОС ВО установлены следующие типы производственной практики:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

В ОПОП ВО реализуются следующие типы практик (направленность практик):

- Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков педагогической деятельности),
- Научно-исследовательская работа,
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности),
- Педагогическая практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной педагогической деятельности),
- Преддипломная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).

Программы практик приведены в Приложении 5.

### **3.5. Программы ГИА, включая фонды оценочных средств**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика (уровень образования – магистратура) ГИА включена в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Программа ГИА, включая фонды оценочных средств, приведена в Приложении 6.

**Перечень учебно-методических материалов, используемых при реализации элементов ОПОП по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика**

Компонент образовательной программы	Информация об учебно-методических материалах (УММ)			
	Код и наименование	ФИО составителей	Наименование УММ	Разновидность УММ
Б1.Б.01 Социальные коммуникации, основы права и педагогические технологии	Колобова С.В.	Правоведение. Правовое регулирование. Коррупционные риски.	МУ к практ. занят. и сам. раб.	2020
	Магера Т.Н.	Основы педагогической деятельности	МУ к практ. занят. и сам. раб.	2020
Б1.Б.02 Деловой иностранный язык	Бессонова Е.В., Раковская Е.А.	Деловой иностранный язык	МУ к практ. занят.	2018
	Мазина Н.С., Ершова Т.А.	Деловой французский язык для студентов магистратуры	МУ к практ. занят. и сам. раб.	2020
	Зубкова Я.В., Павлючко И.П.	Деловой немецкий язык для студентов магистратуры	МУ к практ. занят. и сам. раб.	2020
Б1.Б.02 Деловой иностранный язык	Казакова Е.В., Семенова Л.Ю.	Обучение аудированию и письму как средству языковой коммуникации	МУ к практ. занят. и сам. раб.	2020
Б1.Б.03 Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг	Прокопьев В.И., Негрозов О.А., Ланцова И.Ю., Горячевский О.С.	Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг. Компьютерное моделирование и расчёт в ANSYS	МУ к выполн. комп. практ.	2017
	Осипов Ю.В., Титаренко Б.П., Орлов В.Н.	Математические методы обработки данных	МУ к выполн. комп. практ.	2020
	Мозгалева М.Л., Проскурин А.Ю.	Численные и аналитические методы	МУ к практ. занят. и комп. практ.	2020
Б1.Б.04 Современные проблемы прикладной механики				

Б1.В.01 Теоретические основы методов компьютерного моделирования	Рогачева Н.Н., Мавзовин В.С.	Основы методов компьютерного моделирования	МУ к выполн. комп. практ.	2020
	Ахметов В.К., Орлов В.Н., Чичурин А.В.	Математическое и компьютерное моделирование	МУ к практ. занят. и комп. практ.	2020
	Ахметов В.К., Орлов В.Н., Чичурин А.В.	Математическое и компьютерное моделирование	МУ к выполн. КР/КП	2020
Б1.В.03 Экспериментальные и теоретические методы механики сплошных сред	Андреев В.И.	Расчет двуслойной толстостенной оболочки на силовые и температурные воздействия	МУ к выполн. КР/КП	2020
Б1.В.ДВ.01.01 Безопасность сооружений и сейсмостойкое строительство	Мкртычев О.В.	Расчет многоэтажного здания на сейсмическое воздействие прямым динамическим методом	МУ к выполн. КР/КП	2017
Б1.В.ДВ.01.02 Методы экспериментального и численного моделирования	Поддаева О.И., Чурин П.С., Федосова А.Н.	Методы экспериментального и численного моделирования	МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП	2019
Б1.В.ДВ.02.01 Механика контактного взаимодействия и разрушения	Осипенко К.Ю.	Механика хрупкого разрушения	МУ к практ. занят. и сам. раб.	2018
	Осипенко К.Ю.	Расчет конструкций при наличии трещин.	МУ к выполн. РГР	2018
Б1.В.ДВ.02.03 Деловой русский язык	Казакова Е.В., Семенова Л.Ю.	Обучение аудированию и письму как средству языковой коммуникации	МУ к практ. занят. и сам. раб.	2020
Б2.В.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков педагогической деятельности)	Милорадова Н.Г.	Учебная практика: педагогическая деятельность	МУ к практике	2020
	Магера Т.Н.	Основы педагогической деятельности	МУ к практ. занят. и сам. раб.	2020
Б2.В.03(П) Производственная практика (практика по получению	Агаханов М.К.	Производственная практика: Прикладная механика	МУ к практике	2020

профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	Блохина Н.С., Рогачева Н.Н.	Производственные практики: Прикладная механика	МУ к практике	2020
Б2.В.04(П) Педагогическая практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной педагогической деятельности)	Магера Т.Н.	Основы педагогической деятельности	МУ к практ. занят. и сам. раб.	2020
Б2.В.05(Пд) Преддипломная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	Блохина Н.С., Рогачева Н.Н.	Производственные практики: Прикладная механика	МУ к практике	2020

**Перечень учебно-наглядных пособий, используемых при реализации элементов  
ОПОП по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика**

Компонент образовательной программы		Информация об учебно-наглядных пособиях (УНП)		
код	наименование	ФИО составителей	Наименование УНП	Год издания
Б1.Б.01	Социальные коммуникации, основы права и педагогические технологии	Айвазян С.А., Колобова С.В., Лебедев И.М., Леонтьев М.Г., Степанов А.В., Чумакова О.В.	Правоведение	2020
		Белинская Д.Б., Власенко Л.В., Иванова З.И., Леонтьев М.Г., Магера Т.Н., Мудрак С.А., Романова Е.В.	Психология	2020
Б1.Б.02	Деловой иностранный язык	Тюпенко Н.А., Черкашина Е.Л.	Русский язык и культура речи	2020
Б1.Б.03	Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг	Андреев В.И., Булушев С.В., Дорожинский В.Б., Мкртычев О.А., Осипенко К.Ю., Попов А.Л., Татусь Н.А., Турусов Р.А., Цыбин Н.Ю.	Механика и компьютерное моделирование в строительстве	2020
Б1.Б.04	Современные проблемы прикладной механики	Андреев В.И., Булушев С.В., Дорожинский В.Б., Мкртычев О.А., Осипенко К.Ю., Попов А.Л., Татусь Н.А., Турусов Р.А., Цыбин Н.Ю.	Механика и компьютерное моделирование в строительстве	2020
Б1.В.01	Теоретические основы методов компьютерного моделирования	Мавзовин В.С., Горбунова Т.Н., Суворов А.П., Ахметов В.К., Зоткин С.П., Осипов Ю.В., Титаренко Б.П., Блохина Н.С., Рогачева Н.Н.	Информатика и информационные технологии	2020

Б1.В.02	Проектирование элементов машин и механизмов	Кайтуков Б.А., Скель В.И.	Теория механизмов машин и детали машин	2020
Б1.В.03	Экспериментальные и теоретические методы механики сплошных сред	Андреев В.И., Булусhev С.В., Дорожинский В.Б., Мкртычев О.А., Осипенко К.Ю., Попов А.Л., Татусь Н.А., Турусов Р.А., Цыбин Н.Ю.	Механика и компьютерное моделирование в строительстве	2020
Б1.В.ДВ.01.01	Безопасность сооружений и сейсмостойкое строительство	Андреев В.И., Булусhev С.В., Дорожинский В.Б., Мкртычев О.А., Осипенко К.Ю., Попов А.Л., Татусь Н.А., Турусов Р.А., Цыбин Н.Ю.	Механика и компьютерное моделирование в строительстве	2020
Б1.В.ДВ.01.02	Методы экспериментального и численного моделирования	Чурин П.С.	Методы экспериментального и численного моделирования	2020
Б1.В.ДВ.02.01	Механика контактного взаимодействия и разрушения	Андреев В.И., Булусhev С.В., Дорожинский В.Б., Мкртычев О.А., Осипенко К.Ю., Попов А.Л., Татусь Н.А., Турусов Р.А., Цыбин Н.Ю.	Механика и компьютерное моделирование в строительстве	2020
Б1.В.ДВ.02.02	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности	Белинская Д.Б., Власенко Л.В., Шныренков Е.А.	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями	2020
Б1.В.ДВ.02.03	Деловой русский язык	Тюпенко Н.А., Черкашина Е.Л.	Русский язык и культура речи	2020