

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»
(НГТУ)

ОДОБРЕНО

Решением Учебно-методического совета
НГТУ от «28» 10 2021 г.
(протокол № 4)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор - проректор по
образовательной деятельности

Е.Г. Ивашкин
«28» 10 2021 г.

Раздел 1.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению подготовки
15.03.03 «Прикладная механика»

«Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры»

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения – очная

Год приема 2021 г.

Нижегород
2021

Образовательная программа высшего образования (далее – ОП ВО) составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» утвержденного приказом Минобрнауки России от «09» августа 2021 г. № 729, рассмотрена на заседании кафедры «Аэро-гидродинамика, прочность машин и сопротивление материалов» «15» октября 2021 г., протокол № 3 и рекомендована к утверждению Ученым советом ИТС «21» октября 2021 г., протокол № 4/1.

Руководитель образовательной программы,
Профессор, д.ф.-м.н., заведующий кафедрой АДПМиСМ _____ С.И. Герасимов

Председатель Ученого совета ИТС,
директор ИТС _____ А.В. Тумасов

Образовательная программа высшего образования зарегистрирована в отделе проектирования образовательных программ под номером Б-46

Начальник отдела проектирования ОП _____ Е.В. Смирнова

Представители работодателей, рецензенты:

Директор ИПМ РАН – филиала ФИЦ «ИПФ
РАН», д.ф.-м.н., проф. _____ В.И. Ерофеев

Зам. ген. Директора, начальник ОКБ, ПАО
«Завод им. Г.И. Петровского» _____ И. Ю. Кунакин

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1. Назначение ОП ВО.....	4
1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО	4
1.3. Перечень сокращений	4
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА.....	5
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускника	5
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО.....	5
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника	6
3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО.....	8
3.1. Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки.....	8
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО	8
3.3. Объем программы	8
3.4. Формы обучения.....	8
3.5. Срок получения образования	8
3.6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО	8
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО.....	8
4.1. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	8
4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	12
4.3. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами	15
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО	27
5.1. Содержание и объем обязательной части ОП ВО.....	27
5.2 Структура ОП ВО.....	27
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО	28
6.1. Общесистемные условия реализации ОП ВО	28
6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО	28
6.3. Кадровые условия реализации ОП ВО.....	29
6.4. Финансовые условия реализации ОП ВО	29
6.5. Оценка качества образовательной деятельности при реализации ОП ВО	30
6.6. Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	31
7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	32

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение ОП ВО

ОП ВО «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры» реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева» (НГТУ) по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную НГТУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования и профессиональных стандартов.

ОП ВО представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО

Нормативная база разработки ОП ВО включает:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273 (с текущими изменениями);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержден приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 г. № 301;

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

- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки России от 5 августа 2020 г. №885/390;

- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные приказом Минобрнауки России от 22 января 2015 N ДЛ-1/05вн;

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика», утвержден приказом Минобрнауки России от «09» августа 2021 г. № 729;

- Профессиональный стандарт 32.004 «Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «15» сентября 2021 г. N 631н;

- Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «4» марта 2014 г. N 121н;

- Устав НГТУ;

- Локальные нормативные акты НГТУ.

1.3 Перечень сокращений

- ОП ВО – образовательная программа высшего образования;

- Образовательная организация – организация, осуществляющая образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования;

- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего обра-

зования;

- ПС – профессиональный стандарт;
- ПООП – примерная основная образовательная программа;
- з.е. – зачетная единица;
- ОТФ - обобщенная трудовая функция;
- ТФ – трудовая функция;
- УК – универсальная компетенция;
- ОПК – общепрофессиональная компетенция;
- ПК - профессиональная компетенция, устанавливаемая образовательной организацией самостоятельно;
- ГИА – государственная итоговая аттестация.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускника

Целью ОП ВО является формирование у студентов знаний, умений и навыков, которые включают совокупность технологий и методов, направленных на решение задач, связанных с обеспечением прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов, а также применение информационных технологий, современных систем компьютерной математики, технологий конечно-элементного анализа, наукоемких компьютерных технологий – программных систем компьютерного проектирования (систем автоматизированного проектирования, САПР; CAD-систем, Computer-Aided Design), программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга (CAE-систем, Computer-Aided Engineering).

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускник, освоивший программу, может осуществлять профессиональную деятельность:

- 32 Авиастроение;
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Типы задач профессиональной деятельности выпускника:

- расчетно-экспериментальный с элементами научно-исследовательской деятельности;
- проектно-конструкторский.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускника: физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, сооружения, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура и многие другие объекты современной техники, различных отраслей промышленности, 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, двигателестроение, железнодорожный транспорт, нефтегазовое оборудование для добычи, транспортировки, хранения и переработки углеводородов, приборостроение, судостроение и морская техника, транспортные системы, тяжелое и химическое машиностроение.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Под профессиональным стандартом принято понимать характеристику квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного типа профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции.

Данная ОП ВО разработана с учетом профессиональных стандартов:

- Профессиональный стандарт 32.004 «Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.08.2014 № 489н.

ской Федерации от «15» сентября 2021 г. N 631н;

- Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «4» марта 2014 г. N 121н;

В рамках ОТФ С ПС 32.004 подготовка ведется на должности: инженер-конструктор II категории, инженер-конструктор I категории.

В рамках ОТФ А ПС 40.011 подготовка ведется на должности: младший научный сотрудник, научный сотрудник, инженер, инженер-конструктор, инженер-технолог.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника приведен в таблице 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной ОП ВО представлен в таблице 2.

Таблица 1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
32 Авиастроение	проектно-конструкторский	участие в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, сооружения, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура и другие объекты современной техники, различных отраслей промышленности, транспорта и строительства: авиа- и вертолетостроение, автомобилестроение, гидро- и теплоэнергетика, атомная энергетика, двигателестроение, железнодорожный транспорт, нефтегазовое оборудование для добычи, транспортировки, хранения и переработки углеводородов, приборостроение, судостроение и морская техника, транспортные системы, тяжелое и химическое машиностроение
		участие в проектировании деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных 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	
40 Сквозные виды	расчетно-	выполнение расчетно-	физико-механические

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
профессиональной деятельности в промышленности	экспериментальный с элементами научно-исследовательской деятельности	экспериментальных работ в области прикладной механики, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий	процессы и явления, машины, конструкции, сооружения, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура и другие объекты современной техники, различных отраслей промышленности, транспорта и строительства: авиа- и вертолетостроение, автомобилестроение, гидро- и теплоэнергетика, атомная энергетика, двигателестроение, железнодорожный транспорт, нефтегазовое оборудование для добычи, транспортировки, хранения и переработки углеводородов, приборостроение, судостроение и морская техника, транспортные системы, тяжелое и химическое машиностроение
		оформление отчетов и презентаций о расчетно-экспериментальных работах, написание рефератов, докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	

Таблица 2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к данной профессиональной деятельности выпускника.

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
32.004 «Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций»	С	Проведение расчетных работ для обеспечения прочности авиационных конструкций и безопасности ЛА	6	Расчет соединений элементов авиационных конструкций, узлов и агрегатов ЛА на статическую прочность	С/01.6	6
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	А/01.5	5
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	А/02.5	5
				Подготовка элементов документации, проектов планов и программ	А/03.5	5

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
				проведения отдельных этапов работ		

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО

3.1. Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки

Направленность ОП ВО определяется профилем «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры» и соответствует направлению подготовки.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО

Бакалавр

3.3. Объем программы

Нормативно-установленный объем ОП ВО составляет 240 з.е., факультативов - 6 з.е. Одна з.е. соответствует 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

Объем ОП ВО, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.

3.4. Формы обучения

Очная

3.5. Срок получения образования

Нормативный срок получения образования по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

Образовательная деятельность по ОП ВО реализуется на государственном языке Российской Федерации - русском языке.

3.6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО

Для поступления в бакалавриат необходимо иметь документ о среднем общем образовании или документ о среднем профессиональном образовании, или документ о высшем образовании и о квалификации.

Зачисление обучающихся на данную ОП ВО производится в соответствии с ежегодными Правилами приема в НГТУ.

Для поступления обучающийся должен обладать следующими компетенциями:
 владеть культурой мышления, воспринимать информацию;
 логически верно и ясно строить устную и письменную речь;
 владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
 использовать компьютер, как средство управления информацией;
 уметь использовать фундаментальные знания;
 оформлять, представлять и докладывать результаты выполнения работы;
 уметь работать в команде; учитывать этические и правовые нормы в межличностном общении.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

4.1. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Универсальные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО по соответствующим категориям (таблице 3).

Таблица 3. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения. ИУК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними. ИУК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. ИУК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. ИУК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий. ИУК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный. ИУК-4.4. Публично выступает на русском языке, строит своё выступление с учётом аудитории и цели общения. ИУК-4.5. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем. ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач. ИУК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. ИУК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста. ИУК- 6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.
	УК-7. Способен поддерживать	ИУК-7.1. Выбирает здоровье сберегающие технологии для поддержания здорового обра-

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
	должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	за жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. ИУК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций. ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтах; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИУК-9.1. Применяет понятия инклюзивной компетентности, знает ее компоненты и структуру; различает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. ИУК-9.2. Планирует и может осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. ИУК-9.3. Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.
Экономическая, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.1. Представляет основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. ИУК-10.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей. ИУК-10.3. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-11.1. Применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; представляет способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. ИУК-11.2. Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме. ИУК-11.3. Осуществляет взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой универсальной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 8) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Общепрофессиональные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО и формируются в обязательной части (таблица 4).

Таблица 4. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Использует естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности
	ИОПК-1.2. Показывает знание элементарных основ механики, термодинамики, электричества, магнетизма и оптики, применяет методы математического анализа и моделирования физических явлений
	ИОПК-1.3. Понимает основные законы термодинамики и законы превращения энергии, выполняет инженерные расчеты основных показателей термодинамических циклов
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ИОПК-2.1. Применяет основные методы и способы получения, хранения, переработки информации
	ИОПК-2.2. Применяет основные средства получения, хранения, переработки информации
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	ИОПК-3.1. Учитывает экономические и социальные ограничения, связанные с осуществлением профессиональной деятельности
	ИОПК-3.2. Учитывает экологические ограничения, связанные с осуществлением профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен понимать	ИОПК-4.1. Использует современные информационные техноло-

принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	гии при решении задач профессиональной деятельности
	ИОПК-4.2. Применяет специализированные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
	ИОПК-4.3. Анализирует и обрабатывает результаты контрольных испытаний, используя современные информационные технологии
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	ИОПК-5.1. Использует нормативно-техническую документацию в профессиональной деятельности
	ИОПК-5.2. Подготавливает нормативно-техническую документацию в рамках профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-6.1. Использует справочно-библиографический аппарат, в том числе библиотечные электронные ресурсы, при решении задач профессиональной деятельности
	ИОПК-6.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности в области конструирования с применением информационной и библиографической культуры
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИОПК-7.1. Применяет современные методы и подходы к рациональному выбору материалов в машиностроении
	ИОПК-7.2. Использует наиболее безопасные и экологичные методы и подходы к рациональному использованию материалов в машиностроении
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	ИОПК-8.1. Проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
	ИОПК-8.2. Оценивает эффективность использования фондов на предприятии, рассчитывает доход и прибыль предприятия
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Участвует во внедрении нового оборудования, деталей машин и элементов конструкций
	ИОПК-9.2. Способен осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИОПК-10.1. Контролирует соблюдения норм производственной и экологической безопасности при осуществлении профессиональной деятельности
	ИОПК-10.2. Обеспечивает соблюдения норм производственной и экологической безопасности при осуществлении профессиональной деятельности
ОПК-11. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии	ИОПК-11.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, теории матриц в профессиональной деятельности
	ИОПК-11.2. Применяет математический аппарат теории дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории функций нескольких переменных, теории кратных и поверхностных интегралов в профессиональной деятельности
	ИОПК-11.3. Применяет математический аппарат векторного анализа, теории поля, методы решения интегральных уравнений в профессиональной деятельности
	ИОПК-11.4. Применяет методы статики и кинематики для ис-

	следования механических систем
	ИОПК-11.5. Применяет методы динамики и аналитической механики для исследования механических систем
	ИОПК-11.6. Проводит анализ параметров напряженно-деформированного состояния элементов конструкций и расчеты на прочность конструктивных элементов машин
	ИОПК-11.7. Проводит расчеты жесткости и устойчивости конструктивных элементов машин
	ИОПК-11.8. Применяет математический аппарат вариационного исчисления в профессиональной деятельности, демонстрирует понимание вариационных принципов механики
	ИОПК-11.9. Применяет математический аппарат теории функций комплексного переменного, в профессиональной деятельности
	ИОПК-11.10. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности
	ИОПК-11.11. Применяет знания теоретических основ электротехники и электроники, понимает устройство и принцип действия электрических машин
	ИОПК-11.12. Демонстрирует знание теории, методов и задач механики сплошных сред, использует для их решения соответствующий физико-математический аппарат
	ИОПК-11.13. Применяет методы теории упругости в профессиональной деятельности
	ИОПК-11.14. Способен выполнять типовые гидроаэромеханические расчеты и эксперименты, способен анализировать полученные расчетные и экспериментальные результаты
	ИОПК-11.15. Применяет методы аналитической динамики для анализа колебаний системы с одной степенью свободы
	ИОПК-11.16. Применяет методы аналитической динамики для анализа колебаний системы с несколькими степенями свободы
	ИОПК-11.17. Применяет методы оптимизации при проектировании деталей и узлов с использованием современных компьютерных технологий
ОПК-12. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	ИОПК-12.1. Знает тенденции развития прикладной механики с учетом современных достижений техники и технологии
	ИОПК-12.2. Учитывает тенденции развития программных средств для математического моделирования объектов профессиональной деятельности
ОПК-13. Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности	ИОПК-13.1. Способен подготовить конструкторскую документацию объекта профессиональной деятельности с помощью средств инженерной и компьютерной графики
	ИОПК-13.2. Способен подготовить конструкторскую документацию объекта профессиональной деятельности с помощью средств автоматизированного проектирования
	ИОПК-13.3. Понимает и выполняет требования информационной безопасности с целью защиты конфиденциальной информации организации
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютер-	ИОПК-14.1. Понимает основные принципы численного расчета задач механики сплошных сред

ные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-14.2. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы для численного расчета задач механики сплошных сред
---	---

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой общепрофессиональной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 9) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

4.3. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами

Профессиональные компетенции (таблица 5), определяемые образовательной организацией самостоятельно формулируются в соответствии:

- с квалификационными требованиями выбранных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности;
- с анализом требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускнику на рынке труда;
- обобщения требований, предъявляемых к выпускнику ведущих работодателей.

Таблица 5. Профессиональные компетенции выпускника, определяемые образовательной организацией самостоятельно и индикаторы их достижения.

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПКС
ПК-1. Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ИПК-1.1. Проводит анализ и обработку результатов экспериментов и исследований в области механических свойств материалов
	ИПК-1.2. Анализирует и обрабатывает научно-техническую информацию для проведения научно-исследовательской работы
	ИПК-1.3. Осуществляет обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований для подготовки дипломной работы
ПК-2. Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ИПК-2.1. Осуществляет выполнение экспериментов в области прикладной механики и оформляет результаты исследований и разработок
	ИПК-2.2. Использует наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний
ПК-3. Способен к подготовке элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	ИПК-3.1. Готовит элементы технической документации, проекты и чертежи тонкостенных конструкций
	ИПК-3.2. Готовит отчеты, проекты планов, технические чертежи в рамках профессиональной деятельности
ПК-4. Способен проводить расчетные работы для обеспечения необходимой прочности, динамики, устойчивости, ресурса и надежности машин и конструкций	ИПК-4.1. Проводит расчеты прочности и жесткости конструкций с помощью численных методов (метода конечных элементов) с использованием универсальных программных систем конечно-элементного анализа
	ИПК-4.2. Проводит расчеты динамики и устойчивости конструкций с помощью численных методов (метода конечных элементов) с использованием универсальных программных систем конечно-элементного анализа
	ИПК-4.3. Проводит расчеты устойчивости механических систем с помощью аналитических и численных методов
	ИПК-4.4. Применяет методы механики сплошных сред для анализа динамики конструкций
	ИПК-4.5. Проводит расчеты прочности конструкций при динами-

	ческих внешних нагрузках
	ИПК-4.6. Участвует в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности на основе расчетного анализа
	ИПК-4.7. Применяет основные методы расчета тонкостенных конструкций на прочность, устойчивость, долговечность и безопасность
	ИПК-4.8. Выполняет расчетные работы в области прикладной механики на основе достижений теории надежности
	ИПК-4.9. Применяет методы статистической динамики в профессиональной деятельности
	ИПК-4.10. Выполняет расчетный анализ в области прикладной механики на основе достижений механики разрушения
	ИПК-4.11. Применяет методы строительной механики для расчета стержневых систем и перекрытий
	ИПК-4.12. Применяет методы строительной механики для расчета пластин и оболочек
	ИПК-4.13 Проводит численные расчеты динамики и прочности конструкций в рамках научно-исследовательской работы
	ИПК-4.14 Проводит расчетные работы для обеспечения необходимой прочности, динамики, устойчивости, ресурса и надежности машин и конструкций в рамках дипломного проектирования

Таблица 6. Интегральная матрица взаимосвязей профессиональных задач, ПК и трудовых функций в зависимости от типов деятельности

Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно			
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
проектно-конструкторский тип деятельности				
участие в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин			A/03.5 (40.011)	
участие в проектировании деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов			A/03.5 (40.011)	
участие в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций			A/03.5 (40.011)	
участие в работах по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы			A/03.5 (40.011)	
расчетно-экспериментальный тип деятельности с элементами научно-исследовательской деятельности				
выполнение расчетно-экспериментальных работ в области прикладной механики, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудо-		A/02.5 (40.011)		C/01.6 (32.004)

Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно			
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
вания для проведения механических испытаний, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий				
оформление отчетов и презентаций о расчетно-экспериментальных работах, написание рефератов, докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	A/01.5 (40.011)	A/02.5 (40.011)		C/01.6 (32.004)

Взаимосвязь профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно, трудовых функций и квалификационных требований к трудовым функциям представлена в виде матрицы по типам профессиональной деятельности (таблица 7).

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой профессиональной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 9) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

Таблица 7. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами.

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (40.011)	Знания: - цели и задачи проводимых исследований и разработок	ИПК-1.2, ИПК-1.3
	- методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований	ИПК-1.3
	- методы и средства планирования и организации исследований и разработок	ИПК-1.3
	- методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	ИПК-1.1
	Умения: - применять нормативную документацию в соответствующей области знаний	ИПК-1.3
	- оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ИПК-1.2, ИПК-1.3
	- применять методы анализа научно-технической информации	ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3
	Трудовые действия: - сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний	ИПК-1.1, ИПК-1.2
	- подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов	ИПК-1.2
	- внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	ИПК-1.3
А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок (40.011)	Знания: - цели и задачи проводимых исследований и разработок	ИПК-2.1, ИПК-2.2
	- отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований	ИПК-2.2
	- методы и средства планирования и организации исследований и разработок	ИПК-2.1, ИПК-2.2
	- методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	ИПК-2.1, ИПК-2.2
	Умения: - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	ИПК-2.1
	- оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ИПК-2.2
	- применять методы проведения экспериментов	ИПК-2.1, ИПК-2.2

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	Трудовые действия: - проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	ИПК-2.1, ИПК-2.2
	- проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов	ИПК-2.1
	- внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	ИПК-2.2
	- составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	ИПК-2.2
А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ (40.011)	Знания: - цели и задачи проводимых исследований и разработок	ИПК-3.1, ИПК-3.2
	- отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований	ИПК-3.1
	- методы и средства планирования и организации научных исследований и опытно-конструкторских разработок	ИПК-3.2
	- методы разработки технической документации	ИПК-3.1, ИПК-3.2
	- нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	ИПК-3.1
	Умения: - применять нормативную документацию в соответствующей области знаний	ИПК-3.1
	- оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ИПК-3.1
	- оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	ИПК-3.1
	Трудовые действия: - подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	ИПК-3.2
	- проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	ИПК-3.1
	- разработка проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ИПК-3.1
С/01.6 Расчет соединений элементов авиационных конструкций, узлов и агрегатов ЛА на статическую прочность	Знания: - основы теории вероятностей и математической статистики	ИПК-4.8, ИПК-4.9, ИПК-4.10
	- основы метрологии	ИПК-4.6, ИПК-4.10
	- основы упругости, пластичности и ползучести	ИПК-4.10
	- основы строительной механики авиационных конструкций	ИПК-4.7, ИПК-4.11, ИПК-4.12
	- основы механики сплошных сред	ИПК-4.4, ИПК-4.5

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
(32.004)	- основы материаловедения	ИПК-4.10
	- физические и механические характеристики конструкционных и композиционных материалов	ИПК-4.6, ИПК-4.7, ИПК-4.10, ИПК-4.14
	- основы теории устойчивости конструкций	ИПК-4.3
	- основы механики разрушения	ИПК-4.10, ИПК-4.14
	- основы теории колебаний	ИПК-4.4, ИПК-4.5, ИПК-4.14
	- нормы прочности	ИПК-4.6, ИПК-4.7, ИПК-4.14
	- руководство для конструкторов по прочности	ИПК-4.6, ИПК-4.7, ИПК-4.14
	Умения: - применять методики расчета на прочность конструкций различной сложности	ИПК-4.3, ИПК-4.6, ИПК-4.7, ИПК-4.10, ИПК-4.11, ИПК-4.12, ИПК-4.14
	- составлять математические модели с учетом геометрической нелинейности элементов, силовых и температурных воздействий, пластичности материалов и коррозионного поражения	ИПК-4.10, ИПК-4.14
	- проводить расчеты на прочность аналитическими и численными методами решения задач механики	ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.6, ИПК-4.7, ИПК-4.10, ИПК-4.11, ИПК-4.12, ИПК-4.14
	- проводить расчеты на прочность в универсальных программных системах конечно-элементного анализа	ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.7, ИПК-4.13, ИПК-4.14
	- проводить расчеты на прочность поврежденной конструкции после восстановительного ремонта	ИПК-4.10
	- анализировать состояние поврежденной конструкции	ИПК-4.10, ИПК-4.14
	- анализировать результаты расчетов на прочность	ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.6, ИПК-4.7, ИПК-4.10, ИПК-4.11, ИПК-4.12, ИПК-4.14
	- читать и понимать техническую документацию на английском языке	ИПК-4.1, ИПК-4.2
	- применять инструментарий: - использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и инженерных расчетов; - использовать программное обеспечение для расчетов на прочность	ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.6, ИПК-4.7, ИПК-4.13, ИПК-4.14
	Трудовые действия: - подготовка и проведение анализа исходных данных для выполнения расчета статической прочности	ИПК-4.6, ИПК-4.7, ИПК-4.11, ИПК-4.12, ИПК-4.14
	- разработка расчетных схем согласно специфике расчетов статической прочности	ИПК-4.6, ИПК-4.7, ИПК-4.11, ИПК-4.12, ИПК-4.14
	- разработка руководящих материалов и методик расчета статической прочности	ИПК-4.6, ИПК-4.7, ИПК-4.11, ИПК-4.12, ИПК-4.14
	- разработка конечно-элементной модели для расчетов статической прочности	ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.13, ИПК-4.14
- выполнение расчетов статической прочности по разработанным моделям, мето-	ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.6, ИПК-4.7, ИПК-4.11,	

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	дидам и руководящим материалам	ИПК-4.12, ИПК-4.13, ИПК-4.14
	- обработка результатов расчета статической прочности	ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.6, ИПК-4.7, ИПК-4.11, ИПК-4.12, ИПК-4.13, ИПК-4.14
	- выпуск отчетов и технической документации по результатам расчета статической прочности	ИПК-4.6, ИПК-4.7, ИПК-4.14

Таблица 8. Матрица формирования универсальных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код универсальной компетенции. Коды индикатора										
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11
История					ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3						
Физическая культура и спорт							ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3				
Элективные курсы по физической культуре и спорту							ИУК-7.1 ИУК-7.2 ИУК-7.3				
Иностранный язык				ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-4.5							
Культурология					ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3						
Безопасность жизнедеятельности								ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4			
Русский язык и культура речи				ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.4							
Философия	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-1.4				ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-5.3	ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИУК-6.3 ИУК-6.4					

Наименования дисциплин и практик	Код универсальной компетенции. Коды индикатора											
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	
	ИУК-1.5											
Основы финансовой грамотности											ИУК-10.1 ИУК-10.3	
Правоведение		ИУК-2.3 ИУК-2.4 ИУК-2.5										ИУК-11.1 ИУК-11.2 ИУК-11.3
Социология			ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-3.3 ИУК-3.4 ИУК-3.5							ИУК-9.1 ИУК-9.2 ИУК-9.3		ИУК-11.2 ИУК-11.3
Экономика		ИУК-2.1 ИУК-2.2									ИУК-10.2	
Экономические расчёты в ВКР по техническим направлениям и специальностям		ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-2.3									ИУК-10.2	

Таблица 9. Матрица формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код компетенции. Коды индикатора																	
	Общепрофессиональные компетенции														Профессиональные компетенции			
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Введение в прикладную механику												ИОПК-12.1, ИОПК-12.1						
Математика											ИОПК-11.1, ИОПК-11.2							
Дополнительные главы по математике											ИОПК-11.3							
Физика	ИОПК-1.1																	
Информатика		ИОПК-2.1, ИОПК-2.2		ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК														

Наименования дисциплин и практик	Код компетенции. Коды индикатора																	
	Общепрофессиональные компетенции														Профессиональные компетенции			
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
			-4.3															
Инженерная и компьютерная графика													ИОПК-13.1					
Теоретическая механика													ИОПК-11.4, ИОПК-11.5					
Сопротивление материалов													ИОПК-11.6, ИОПК-11.7					
Материаловедение							ИОПК-7.1, ИОПК-7.2											
Детали машин и основы конструирования						ИОПК-6.2			ИОПК-9.1, ИОПК-9.2									
Экология			ИОПК-3.2							ИОПК-10.1, ИОПК-10.2								
Основы вариационного исчисления													ИОПК-11.8					
Теория функции комплексного переменного													ИОПК-11.9					
Теория вероятностей и математическая статистика													ИОПК-11.10					
Основы физических явлений и процессов	ИОПК-1.2																	
Электротехника и электроника													ИОПК-11.11					
Термодинамика и теплопередача	ИОПК-1.3																	
Механика сплошных сред													ИОПК-11.12					
Теория упругости													ИОПК-11.13					
Основы механики жидкостей													ИОПК					

Наименования дисциплин и практик	Код компетенции. Коды индикатора																	
	Общепрофессиональные компетенции														Профессиональные компетенции			
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
и газов																		
Аналитическая динамика и теория колебаний																		
Основы автоматизированного проектирования																		
Метрология, стандартизация и сертификация																		
Экономика предприятий																		
Практикум по компьютерной графике																		
Методы оптимизации																		
Численные методы в механике сплошных сред																		
Вычислительная механика																		
Устойчивость механических систем																		
Динамика машин																		
Конструкционная прочность																		
Теория надежности																		
Механические свойства мате-																		

Наименования дисциплин и практик	Код компетенции. Коды индикатора																	
	Общепрофессиональные компетенции														Профессиональные компетенции			
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
риалов															1.1			
Тонкостенные конструкции																		ИПК-4.7
Статистическая динамика																		ИПК-4.9
Механика разрушения																		ИПК-4.10
Экспериментальная механика																ИПК-2.1		
Строительная механика машин																		ИПК-4.11, ИПК-4.12
Строительная механика летательных аппаратов																		ИПК-4.11, ИПК-4.12
Проектирование тонкостенных конструкций																	ИПК-3.1	ИПК-4.6
Прочность конструкции летательных аппаратов																	ИПК-3.1	ИПК-4.6
Ознакомительная практика																	ИПК-3.2	
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (экспериментальной) деятельности																ИПК-2.2		
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (расчетной) деятельности																		ИПК-4.1
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской) деятельно-																	ИПК-3.1	

Наименования дисциплин и практик	Код компетенции. Коды индикатора																	
	Общепрофессиональные компетенции														Профессиональные компетенции			
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
сти																		
Производственная практика - научно-исследовательская работа															ИПК-1.2			ИПК-4.13
Преддипломная практика															ИПК-1.3			ИПК-4.14
Конечно-элементное представление в сопротивлении материалов																		ИПК-4.1
Конструкция скоростных аппаратов и особенности их прочностного расчета																		ИПК-4.7

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО

5.1. Содержание и объем обязательной части ОП ВО

Образовательная программа высшего образования (ОП ВО) по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Структура ОП ВО включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

В соответствии с ФГОС ВО к обязательной части образовательной программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также обязательных профессиональных компетенций, установленных ПООП (при наличии).

В обязательную часть образовательной программы включаются компетенции, формируемые дисциплинами: философия, история, иностранный язык, безопасность жизнедеятельности и физическая культура и спорт.

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть и вариативную часть образовательной программы, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, могут включаться как в обязательную, так и в вариативную часть образовательной программы.

Структура и объем ОП ВО представлены в таблице 10, согласно учебного плана 2021 года приема.

Таблица 10. Структура и объем ОП ВО

Структура образовательной программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины	209
	Обязательная часть	157
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	52
Блок 2	Практики	25
	Обязательная часть	0
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	25
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии)	1
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	5
Объем программы		240

В рамках ОП ВО выделяются обязательная часть (157 з.е.) и часть, формируемая участниками образовательных отношений (77 з.е.). Объем обязательной части, без учета государственной итоговой аттестации, составляет 65 % от общего объема образовательной программы.

5.2 Структура ОП ВО

Образовательная программа состоит из следующих разделов:

Раздел 1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования.

Раздел 2. Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника).

Раздел 3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.

3.1. Учебный план и календарный учебный график.

- 3.2. Практическая подготовка обучающегося по образовательной программе.
 - 3.3. Рабочие программы дисциплин и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по дисциплинам.
 - 3.4. Рабочие программы практик и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по практикам.
 - 3.5. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.
- Раздел 4. Ресурсное обеспечение.
- 4.1. Сведения о материально-техническом обеспечении ОП ВО.
 - 4.2. Сведения о кадровом обеспечении ОП ВО.
- Раздел 5. Система оценки качества подготовки по ОП ВО.
- 5.1. Программа государственной итоговой аттестации и оценочные средства для государственной итоговой аттестации.
 - 5.2. Рецензии на ОП ВО.
 - 5.3. Сведения об ОП ВО в СМИ.

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО

6.1. Общесистемные условия реализации ОП ВО

НГТУ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОП ВО по Блоку 1 «Дисциплины» 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 НГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории НГТУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС) НГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, рабочим программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, рабочих программ практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации ОП ВО с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС НГТУ обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОП ВО;
- 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 обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП ВО оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в РПД.

Помещения для самостоятельной работы обучающегося, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронно-образовательной среде НГТУ.

Образовательный процесс по ОП ВО обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в РПД и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в РПД, РПП, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящий 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 РПД и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ним.

Ссылки на описание ОП ВО, учебный план, календарный учебный график, аннотации, РПД, РПП, методические и иные документы, разработанные НГТУ для обеспечения образовательного процесса размещены в таблице «Информация по образовательным программам» подраздела «Образование» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации».

6.3. Кадровые условия реализации ОП ВО

Реализация ОП ВО обеспечивается педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях.

Квалификация педагогических работников НГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Численность педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации ОП ВО, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, составляет не менее 70 %.

Численность педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации ОП ВО, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник (имеет стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) составляет не менее 5 %.

Численность педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) составляет не менее 60 %.

6.4. Финансовые условия реализации ОП ВО

Финансовое обеспечение реализации ОП ВО осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации обра-

зовательных программ высшего образования – программы бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

6.5. Оценка качества образовательной деятельности при реализации ОП ВО

Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающегося по ОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

Оценка качества подготовки обучающегося по программе включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающегося и итоговую (государственную итоговую) аттестацию. Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы.

Университет гарантирует качество подготовки выпускника:

- ежегодное проведение мониторинга работодателей с целью закрепления успехов и устранения замечаний индустриальных партнеров;
- опрос выпускников НГТУ с целью получения информации об удовлетворенности качеством полученного образования;
- рецензирование ОП ВО;
- разработка объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающегося, и формирования компетенций обучающегося (результаты контрольных недель и сессий обучающегося в автоматизированной системе управления «Деканат»);
- подбор компетентного преподавательского состава;
- регулярное проведение самообследования с привлечением представителей работодателей;
- создание благоприятной среды для поддержки творческих интересов обучающегося: для реализации проектов, участия в конференциях и т.д;
- информирование общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

С целью совершенствования ОП ВО университет привлекает работодателей и их объединения в ходе следующих мероприятий:

- рецензирование образовательной программы и оценочных средств руководителями и/или работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью, реализуемой ОП ВО;
- оценивание профессиональной деятельности обучающегося в ходе прохождения практики;

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающемуся предоставлена возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. Обучающийся может дать свою оценку посредством прохождения анкетирования.

К внешней оценке качества образовательной деятельности по программе относится процедура государственной аккредитации, процедура профессионально-общественной аккредитации, которая проводится на добровольной основе по решению университета. Так же институт участвует в независимой оценке качества условий осуществления образовательной деятельности, проводимой общественным советом при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

6.6. Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им Р.Е. Алексеева» ведет образовательную деятельность на территории 6-и учебных корпусов, расположенных на территории Н. Новгорода.

Внутренние помещения учебных корпусов соответствуют базовым требованиям «СП 59.13330.2020. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001» (утв. Приказом Министерства строительства и ЖКХ РФ от 30.12.2020 № 904/пр, введ. в действие 01.07.2021).

Учебный корпус №6 оснащен следующим оборудованием, обеспечивающим беспрепятственный доступ обучающихся с ОВЗ и имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

1. На входе в учебный корпус установлен пандус.

2. На входной группе имеется вывеска, выполненная рельефно-точечным шрифтом Брайля на контрастном фоне. Так же таблички имеются на входной группе всех учебных корпусов.

2.1. Таблица Брайля с указанием размещения учебных аудиторий, помещений и отделов.

3. Имеется сменное кресло – коляска.

4. Имеются адаптированные лифты.

5. Оборудованы санитарно-гигиенические помещения.

6. В помещении, предназначенном для проведения массовых мероприятий, имеется звукоусиливающая аппаратура.

В холле первого этажа 1-го учебного корпуса размещена информационная панель Erisson (75 дюймов) для визуальной и звуковой информации, с возможностью трансляции субтитров и дублирования звуковой справочной информации о расписании учебных занятий. Панели для визуальной и звуковой информации имеются во всех учебных корпусах.

Для обеспечения доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, в помещения учебных корпусов № 2 используется кнопка вызова персонала. Вход в корпуса №2 и № 4 общий. В рамках программы "Доступная среда" для беспрепятственного доступа в здание учреждения лиц с ограниченными возможностями и других маломобильных групп населения имеется пандус съемный складной с двумя аппарели и пандус складной двухсекционный для порогов. Есть и табличка с номером телефона при входе в учреждение, в случае необходимости для оказания помощи лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для реализации образовательных программ высшего образования в НГТУ при запросе могут быть разработаны адаптированные рабочие программы по дисциплинам: «Адаптивная физкультура и спорт» и «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (с размещением на официальном сайте НГТУ с версией для слабовидящих).

Электронная библиотечная система «Консультант студента» содержит специальные опции для студентов с ограниченными возможностями, такие как озвучка книг и увеличение шрифта.

Электронная библиотечная система «Лань» для студентов с ограниченными возможностями содержит специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации.

Электронная библиотечная система «Юрайт» предлагает версию для слабовидящих.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, являющихся слабовидящими, расписание учебных занятий размещается на официальном сайте НГТУ, который имеет версию для слабовидящих.

НГТУ является одним из основных партнеров ресурсного учебно-методического центра по обучению инвалидов (РУМЦ), созданного на базе Мининского университета.

Взаимодействие НГТУ с РУМЦ основывается на Соглашении о сотрудничестве, которое было заключено 25 октября 2017 года.

Предметом Соглашения является сотрудничество сторон в целях развития инклюзивного образования, обеспечения доступности высшего образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Сотрудничество с Мининским университетом подразумевает следующие мероприятия:

- предоставление технических средств обучения и оборудования центра коллективного доступа для обучения студентов НГТУ с нарушениями зрения;
- предоставление специалистов по наладке и использованию специализированного оборудования, а также специалистов по работе со студентами с нарушением слуха;
- оказание учебно-методической поддержки НГТУ при разработке адаптированных образовательных программ для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Реализация ОП ВО для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (индивидуальных особенностей).

7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Выпускающая кафедра взаимодействует с ведущими научными организациями и промышленными предприятиями машиностроительного комплекса, среди которых Институт проблем машиностроения РАН, Институт прикладной физики РАН, Российский федеральный ядерный центр ВНИИЭФ г. Саров, НИИИС имени Ю.Е. Седакова, ОКБМ им. И.И. Африкантова, ЦНИИИ «Буревестник», ОАО «Теплообменник», ЦКБ «Лазурит», ОАО «Завод им. Г. И. Петровского», ОИЦ «Группы ГАЗ», Нижегородский центр технической диагностики.

На кафедре организована базовая лаборатория «Экспериментальной механики» Института проблем машиностроения РАН, в которой студенты получают практические навыки по экспериментальным видам деятельности.

Наряду со штатными преподавателями занятия проводят ведущие специалисты в области прикладной механики – руководитель испытательного отдела ВНИИЭФ г. Саров д.ф.-м.н., профессор Герасимов С.И., старший научный сотрудник Института проблем машиностроения РАН к.т.н. Кикеев В.А.

Выпускники бакалавриата по направлению «Прикладная механика» продолжают обучение на выпускающей кафедре в магистратуре.