

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «ВГУИТ»

проф. Чертов Е.Д.

«26» 06 2016 г.

Номер внутривузовской регистрации

ФГБОУ ВО 2.2.15.0303-2016



## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки

**15.03.03 – Прикладная механика**

*(указывается код и наименование направления подготовки)*

**Проектно-конструкторская**

*(указывается основной вид деятельности)*

*(направленность (профиль) подготовки)*

**Квалификация (степень) выпускника**

**Бакалавр**

*(бакалавр, специалист, магистр, исследователь, преподаватель-исследователь)*

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общие положения	3
2. Термины, определения, обозначения, сокращения	4
3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	7
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса	21
5. Ресурсное обеспечение	23
6. Характеристики социально-культурной среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций студентов	25
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы	30
<i>Приложение 1</i> Справочник распределения компетенций	
<i>Приложение 2</i> Учебно-методическое и информационное обеспечение	
<i>Приложение 3</i> Сведения о профессорско-преподавательском составе	

## 1. Общие положения

**1.1. Образовательная программа** высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика является системой учебно-методических документов и сформирована на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) по данному направлению подготовки, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 220.

### 1.2. Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования

Нормативную правовую базу разработки образовательной программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (в дейст. редакции) "Об образовании в Российской Федерации";

- Федеральный государственный образовательный стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 – Прикладная механика (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 № 220, зарегистрировано в Минюсте России 16.04.2015 № 36869);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн);

- Приказ Министерства труда и социальной защиты России об утверждении профессионального стандарта от 11.12.2014 N 1011н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций";

- Устав ФГБОУ ВО «ВГУИТ»;

- СТ ВГУИТ 1.2.01 – 2016 СТАНДАРТЫ УНИВЕРСИТЕТА. Порядок разработки, структура, оформление и введение в действие.

- Должностные инструкции сотрудников ключевых предприятий отрасли: ПАО «Воронежское акционерное самолётостроительное общество», ОАО «Научно-исследовательский институт автоматизированных средств производства и контроля».

### 1.3. Характеристика образовательной программы

Образовательная программа по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика является программой первого уровня высшего образования – бакалавр. Нормативные сроки освоения, общая трудоемкость освоения основной профессиональной образовательной программы (в зачетных единицах) и соответствующая квалификация уровня высшего образования приводится в таблице 1.

Таблица 1

Структура программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	207
	Базовая часть	102
	Вариативная часть	105
Блок 2	Практики	27
	Вариативная часть	27
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
	Базовая часть	6
Объем программы бакалавриата		240

Срок получения образования по программе бакалавриата: в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

в очно-заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год в очно-заочной форме обучения не может составлять более 75 з.е.;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

Конкретный срок получения образования и объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, в очно-заочной форме обучения, а также по индивидуальному плану определяются организацией самостоятельно в пределах сроков, установленных настоящим пунктом.

Квалификация выпускника – бакалавр (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (от 12 сентября 2013 г. № 1061 в действ. редакции)).

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке (государственных языках) Российской Федерации.

**1.4. Направленности (профили) подготовки образовательной программы обучающегося по направлению подготовки 15.03.03 – Прикладная механика:** не предусмотрены

#### **1.5. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

### **2. Термины, определения, обозначения, сокращения**

**Адаптированная образовательная программа** – образовательная программа, адаптированная для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

**Высшее учебное заведение (вуз)** - образовательное учреждение, учрежденное и действующее на основании законодательства Российской Федерации об образовании, имеющее статус юридического лица и реализующее в соответствии с лицензией образовательные программы высшего образования.

**Дистанционные образовательные технологии (ДОТ)** – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуника-

ционных технологий при опосредованном (на расстоянии) или частично опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника.

**Образование** – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов.

**Обучение** – целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенциями, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни.

**Образовательная программа** – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

**Обучающийся** - физическое лицо, осваивающее образовательную программу.

**Обучающийся с ограниченными возможностями здоровья** - физическое лицо, имеющее недостатки в физическом и (или) психологическом развитии, подтвержденные психолого-медико-педагогической комиссией и препятствующие получению образования без создания специальных условий.

**Образовательная деятельность** – деятельность по реализации образовательных программ.

**Направленность (профиль) образования** – ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности, определяющая ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы.

**Учебный план** – документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и формы промежуточной аттестации обучающихся.

**Рабочий учебный план** – документ, регламентирующий организацию образовательного процесса в образовательном учреждении: распределение содержания образовательной программы по учебным курсам, дисциплинам, годам обучения.

**Индивидуальный учебный план** – учебный план, обеспечивающий освоение образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

**Зачетная единица** - унифицированная единица измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося, при указании объема образовательной программы и ее составных частей. Зачетная единица для образовательных программ, разработанных в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами, эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут).

**Качество образования** – комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы.

**Компетенция** – способность применять знания, умения и личностные качества выпускника для успешной деятельности в определенной области.

**Квалификация** – уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности.

**Нормативный срок обучения** – установленный образовательным стандартом срок освоения выпускником основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

**Практика** – вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Промежуточная аттестация** – это курсовые экзамены, зачеты, курсовые работы (проекты) и другие формы аттестации, определенные учебным планом, которыми сопровождается освоение образовательной программы, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы.

**Профессиональное образование** – вид образования, который направлен на приобретение обучающимися в процессе освоения основных профессиональных образовательных программ знаний, умений, навыков и формирование компетенции определенных уровня и объема, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретной профессии или специальности.

**Рабочая программа дисциплины (модуля) (РП)** – нормативный документ, соответствующий требованиям ФГОС ВО (СПО), учитывающий специфику подготовки обучающихся по избранной специальности/ направлению, определяющий объем, содержание, порядок изучения учебной дисциплины, а также способы контроля результатов ее усвоения.

**Уровень образования** – заверченный цикл образования, характеризующийся определенной единой совокупностью требований.

**Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС)** – совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.

**Фонд оценочных средств** - комплект методических материалов, предназначенный для решения задачи соответствия, т.е. установления в ходе аттестационных испытаний выпускников, завершивших освоение образовательной программы по определенному направлению подготовки или специальности, факта соответствия (или несоответствия) уровня их подготовки требованиям соответствующего ФГОС ВО.

**Электронное обучение** - система электронного обучения, обучение при помощи информационных, электронных технологий.

Используются следующие сокращения:

**ВО** – высшее образование;

**ОП ВО** – образовательная программа высшего образования;

**ПС** – профессиональный стандарт;

**ОК** – общекультурные компетенции;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ПК** – профессиональные компетенции;

**ПКв** – профессиональные компетенции (вузовские);

**УЦ ОП** – учебный цикл образовательной программы;

**ФГОС ВО** – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

**ОТФ** – обобщенная трудовая функция;  
**ТФ** – трудовая функция;  
**ФГБОУ ВО «ВГУИТ»** – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий».

ОП ВО составлена с учетом ПС, утвержденных приказами Минтруда России, а также с учетом рекомендаций ФУМО и требованием ключевых работодателей ПАО «Воронежское акционерное самолётостроительное общество», ОАО «Научно-исследовательский институт автоматизированных средств производства и контроля».

### 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

С учетом требований ПС, требований ФГОС ВО и направленностью программы 15.03.03 – Прикладная механика с целью формирования компетентностной модели выпускника, максимально подготовленного к профессиональной деятельности и обладающего необходимым объемом знаний, умений и навыков, включая компетенции составлена таблица 2 соответствия программ бакалавриата профессиональным стандартам и рекомендациям ключевых работодателей.

Таблица 2

Соответствие программ бакалавров профессиональным стандартам и рекомендациям ключевых работодателей

Назначение программы	Номер уровня квалификации	Наименование выбранного профессионального стандарта
Прикладная механика	6	- Приказ Министерства труда и социальной защиты России об утверждении профессионального стандарта от 11.12.2014 N 1011н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций".
	6	- Должностные инструкции начальника научно-экспериментального центра разработки технологий и оборудования для производства трубопроводов и систем очистки жидкостей (НЭЦ -20) ОАО «Научно-исследовательский институт автоматизированных средств производства и контроля» (ОАО «НИИАСПК»); - Должностные инструкции заведующего научно-экспериментальным сектором производства трубопроводов (НЭС -22) ОАО «Научно-исследовательский институт автоматизированных средств производства и контроля» (ОАО «НИИАСПК»), в т. ч. собственно разработанные профессиональные стандарты; - Должностные инструкции инженера конструктора отдела главного технолога ПАО «Воронежское акционерное самолётостроительное общество» (ПАО «ВАСО»).

#### 3.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

теоретические и научно-исследовательские работы в области прикладной механики: решение 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, наукоемких компьютерных технологий - программных систем компьютерного проектирования систем автоматизиро-

ванного проектирования, программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга;

теоретические и научно-исследовательские работы в области прикладной механики: решение 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, наукоемких компьютерных технологий - программных систем компьютерного проектирования систем автоматизированного проектирования, программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга;

расчетно-экспериментальные работы с элементами научных исследований в области прикладной механики: решение 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;

управление проектами, маркетинг, организацию работы научных, проектных и производственных подразделений, занимающихся разработкой и проектированием новой техники и технологий.

### **3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, 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, транспорта и строительства, для которых проблемы и задачи прикладной механики являются основными и актуальными и которые для изучения и решения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, основанных на законах механики;

технологии: информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, производственные технологии (технологии создания композиционных материалов, технологии обработки металлов давлением и сварочного производства, технология повышения износостойкости деталей машин и аппаратов), нанотехнологии;

расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики, имеющие приложение к различным областям техники, включая авиа- и вертолетостроение, автомобилестроение, гидро- и теплоэнергетику, атомную энергетику, гражданское и промышленное строительство, двигателестроение, железнодорожный транспорт, металлургию и металлургическое производство, нефтегазовое оборудование для добычи, транспортировки, хранения и переработки, приборостроение, нано- и микросистемную технику, ракетостроение и космическую технику, робототехнику и мехатронные системы, судостроение и морскую

технику, транспортные системы, тяжелое и химическое машиностроение, электро- и энергомашиностроение;

материалы, в первую очередь новые, перспективные, многофункциональные и "интеллектуальные материалы", материалы с многоуровневой или иерархической структурой, материалы техники нового поколения, функционирующей в экстремальных условиях, в условиях концентрации напряжений и деформаций, мало- и многоцикловой



усталости, контактных взаимодействий и разрушений, различных типов изнашивания, а также в условиях механических и тепловых внешних воздействий.

### **3.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

3.3.1 Основным видом профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата является: проектно-конструкторская.

3.3.2 Дополнительным видом профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата является: расчетно-экспериментальная с элементами научно-исследовательской

### **3.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

**а) проектно-конструкторская деятельность (основная):**

участие в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;

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;

**б) расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской (дополнительная):**

выполнение расчетно-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;

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;

### **3.5 Требования ПС и соответствие ФГОС ВО**

**Анализ обобщенных трудовых функций** ПС представленных в таблице 2 определил наиболее значимые обобщенные трудовые функции для проектно-конструкторского и расчетно-экспериментального с элементами научно-исследовательской видов деятельности ОО, реализация которых полностью или частично предусматривается ФГОС ВО:

- Проведение прочностных расчетов авиационных конструкций.

**Анализ трудовых функций** ПС представленных в таблице 2 определил наиболее значимые трудовые функции для проектно-конструкторского и расчетно-экспериментального с элементами научно-исследовательской видов деятельности ОП, реализация которых полностью или частично предусматривается ФГОС ВО:

**Профессиональный стандарт предусматривает следующие ТФ:**

- Расчет отдельных узлов и агрегатов изделия (летательного аппарата) на статическую прочность;

- Расчет устойчивости элементов авиационных конструкций;
- Расчет соединений элементов авиационных конструкций;
- Расчет конструктивно-силовых схем агрегатов и изделия (летательного аппарата);
- Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия (летательного аппарата);
- Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик аэроупругости и по аэроупругой устойчивости;
- Проведение работ по обеспечению безопасности изделия (летательного аппарата) от шимми.

**Трудовые действия для ТФ** - расчет отдельных узлов и агрегатов изделия (летательного аппарата) на статическую прочность:

- Подготовка исходных данных для расчетов;
- Проведение расчетов на прочность конструкций агрегатов;
- Проведение расчетов устойчивости элементов конструкций;
- Проведение расчетов по оптимизации конструкции с учетом компоновки и условий эксплуатации;
- Анализ результатов расчета;
- Корректировка математической модели по результатам экспериментальных исследований.

**Необходимые умения:**

- Проводить расчеты на прочность различных типов конструкций: балочных, ферменных, оболочек; соединений элементов конструкции;
- Анализировать состояние поврежденной конструкции;
- Выполнять расчеты на прочность методом конечного элемента по готовым расчетным моделям с применением специализированных программных комплексов;
- Проводить расчеты на прочность конструкций с учетом геометрической нелинейности элементов, температурного воздействия, пластичности материалов коррозионного поражения;
- Проводить расчеты прочности конструкции из композиционных материалов;
- Проводить расчеты на прочность поврежденной конструкции после восстановительного ремонта;
- Анализировать результаты расчета, полученные методом конечного элемента;
- Читать и понимать техническую документацию на английском языке;
- Применять инструментарий:
  - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации и инженерных расчетов;
  - пользоваться программным обеспечением для расчетов на прочность.

**Трудовые действия для ТФ** - расчет устойчивости элементов авиационных конструкций:

- Подготовка исходных данных для расчетов;
- Определение деформации агрегатов изделия;
- Обработка экспериментальных данных по результатам испытания образцов;
- Разработка расчетных схем для расчета методом конечного элемента.

**Необходимые умения:**

- Проводить расчеты на прочность различных типов конструкций: балочных, ферменных, оболочек; соединений элементов конструкции;

- Анализировать состояние поврежденной конструкции;
- Выполнять расчеты на прочность методом конечного элемента по готовым расчетным моделям с применением специализированных программных комплексов;
- Проводить расчеты на прочность конструкций с учетом геометрической нелинейности элементов, температурного воздействия, пластичности материалов коррозионного поражения;
- Проводить расчеты прочности конструкции из композиционных материалов;
- Проводить расчеты на прочность поврежденной конструкции после восстановительного ремонта;
- Анализировать результаты расчета, полученные методом конечного элемента;
- Читать и понимать техническую документацию на английском языке;
- Применять инструментарий:
  - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации и инженерных расчетов;
  - пользоваться программным обеспечением для расчетов на прочность.

**Трудовые действия для ТФ** - расчет соединений элементов авиационных конструкций:

- Подготовка исходных данных для расчетов;
- Определение деформаций элементов соединений;
- Проведение расчетов на прочность соединений элементов конструкции;
- Обработка экспериментальных данных по результатам испытания образцов.

**Необходимые умения:**

- Проводить расчеты на прочность различных типов конструкций: балочных, ферменных, оболочек; соединений элементов конструкции;
- Анализировать состояние поврежденной конструкции;
- Выполнять расчеты на прочность методом конечного элемента по готовым расчетным моделям с применением специализированных программных комплексов;
- Проводить расчеты на прочность конструкций с учетом геометрической нелинейности элементов, температурного воздействия, пластичности материалов коррозионного поражения;
- Проводить расчеты прочности конструкции из композиционных материалов;
- Проводить расчеты на прочность поврежденной конструкции после восстановительного ремонта;
- Анализировать результаты расчета, полученные методом конечного элемента;
- Читать и понимать техническую документацию на английском языке;
- Применять инструментарий:
  - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации и инженерных расчетов;
  - пользоваться программным обеспечением для расчетов на прочность.

**Трудовые действия для ТФ** - расчет конструктивно-силовых схем агрегатов и изделия (летательного аппарата):

- Анализ исходных данных и результатов расчетов
- Разработка расчетных схем

- Корректировка математической модели по результатам экспериментальных исследований.

**Необходимые умения:**

- Проводить расчеты на прочность различных типов конструкций: балочных, ферменных, оболочек; соединений элементов конструкции;
- Анализировать состояние поврежденной конструкции;
- Выполнять расчеты на прочность методом конечного элемента по готовым расчетным моделям с применением специализированных программных комплексов;
- Проводить расчеты на прочность конструкций с учетом геометрической нелинейности элементов, температурного воздействия, пластичности материалов коррозионного поражения;
- Проводить расчеты прочности конструкции из композиционных материалов;
- Проводить расчеты на прочность поврежденной конструкции после восстановительного ремонта;
- Анализировать результаты расчета, полученные методом конечного элемента;
- Читать и понимать техническую документацию на английском языке;
- Применять инструментарий:
  - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации и инженерных расчетов;
  - пользоваться программным обеспечением для расчетов на прочность.

**Трудовые действия для ТФ** - проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия (летательного аппарата):

- Подготовка исходных данных для расчетов;
- Определение уровня повторяемости внешних нагрузок;
- Обработка экспериментальных данных по результатам испытаний образцов;
- Определение допустимых напряжений для обеспечения заданного ресурса;
- Проведение расчетов и анализа результатов расчетов по эксплуатационной живучести конструкции;
- Проведение расчетов и анализа результатов расчетов по боевой живучести конструкции;
- Анализ состояния поврежденной конструкции;
- Анализ результатов расчетов на прочность поврежденной конструкции;
- Анализ результатов экспериментов по определению усталостных характеристик образцов материалов и элементов конструкции;
- Анализ результатов экспериментов по подтверждению живучести конструкции;
- Оценка долговечности и живучести с учетом коррозионного поражения;
- Разработка и согласование материалов для эксплуатационно-технической документации;
- Разработка рекомендаций по обеспечению потребных значений ресурсных показателей;
- Определение условий обеспечения устанавливаемых ресурсов и сроков службы.

**Необходимые умения:**

- Проводить расчеты на прочность различных типов конструкций: балочных, ферменных, оболочек; соединений элементов конструкции;
- Анализировать состояние поврежденной конструкции;
- Выполнять расчеты на прочность методом конечного элемента по готовым расчетным моделям с применением специализированных программных комплексов;
- Проводить расчеты на прочность конструкций с учетом геометрической нелинейности элементов, температурного воздействия, пластичности материалов коррозионного поражения;
- Проводить расчеты прочности конструкции из композиционных материалов;
- Проводить расчеты по эксплуатационной живучести конструкции с учетом случайных эксплуатационных повреждений;
- Проводить расчеты по боевой живучести конструкции;
- Проводить расчеты с учетом коррозионного поражения;
- Проводить расчеты на прочность поврежденной конструкции после восстановительного ремонта;
- Анализировать результаты расчета, полученные методом конечного элемента;
- Читать и понимать техническую документацию на английском языке;
- Применять инструментарий:
  - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации и инженерных расчетов;
  - пользоваться программным обеспечением для расчетов на прочность.

**Трудовые действия для ТФ** - проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик аэроупругости и по аэроупругой устойчивости:

- Анализ и подготовка исходных данных для расчетов;
- Создание математических моделей схем различной сложности;
- Проведение расчетов схем различной сложности;
- Проведение расчетов амплитудно-фазовых частотных характеристик изделий;
- Анализ результатов частотных испытаний изделия;
- Проведение расчетов по статической аэроупругости методом конечного элемента сложных схем;
- Анализ экспериментальных аэродинамических характеристик изделия;
- Проведение расчетов флаттера схем различной сложности;
- Проведение расчетов флаттера методом конечного элемента;
- Анализ результатов экспериментальных исследований по определению динамической жесткости конструкции;
- Анализ результатов частотных испытаний изделия с функционирующей системой автоматического управления;
- Анализ результатов расчетов и экспериментальных исследований;
- Корректировка математической модели по результатам экспериментальных исследований;
- Разработка рекомендаций по оптимизации конструкции с учетом требований аэроупругости.

**Необходимые умения:**

- Проводить расчеты на прочность различных типов конструкций: балочных, ферменных, оболочек; соединений элементов конструкции;
- Анализировать состояние поврежденной конструкции;

- Выполнять расчеты на прочность методом конечного элемента по готовым расчетным моделям с применением специализированных программных комплексов;
- Проводить расчеты на прочность конструкций с учетом геометрической нелинейности элементов, температурного воздействия, пластичности материалов коррозионного поражения;
- Проводить расчеты прочности конструкции из композиционных материалов;
- Проводить расчеты на прочность поврежденной конструкции после восстановительного ремонта;
- Анализировать результаты расчета, полученные методом конечного элемента;
- Читать и понимать техническую документацию на английском языке;
- Применять инструментарий:
  - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации и инженерных расчетов;
  - пользоваться программным обеспечением для расчетов на прочность.

**Трудовые действия для ТФ** - проведение работ по обеспечению безопасности изделия (летательного аппарата) от шимми:

- Разработка программы испытаний;
- Контроль выполнения требований по динамическим характеристикам;
- Анализ результатов испытаний и разработка рекомендации по характеристикам шасси.

**Необходимые умения:**

- Проводить расчеты на прочность различных типов конструкций: балочных, ферменных, оболочек; соединений элементов конструкции;
- Анализировать состояние поврежденной конструкции;
- Выполнять расчеты на прочность методом конечного элемента по готовым расчетным моделям с применением специализированных программных комплексов;
- Проводить расчеты на прочность конструкций с учетом геометрической нелинейности элементов, температурного воздействия, пластичности материалов коррозионного поражения;
- Проводить расчеты прочности конструкции из композиционных материалов;
- Проводить расчеты на прочность поврежденной конструкции после восстановительного ремонта;
- Анализировать результаты расчета, полученные методом конечного элемента;
- Читать и понимать техническую документацию на английском языке;
- Применять инструментарий:
  - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации и инженерных расчетов;
  - пользоваться программным обеспечением для расчетов на прочность.

По результатам анализа трудовых функций ПС выбраны наиболее значимые, и составлен обобщённый перечень задач профессиональной деятельности выпускника образовательной программы высшего образования и в соответствии с ФГОС ВО (таблица 3).

Таблица 3

## Сопоставление профессиональных задач ФГОС и трудовых функций ПС

Требования ФГОС ВО	Требования ПС		Выводы
1	2		3
<b>проектно-конструкторская деятельность (основная)</b>			
участие в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин.	Проведение прочностных расчетов авиационных конструкций (ОТФ).	Расчет отдельных узлов и агрегатов изделия (летательного аппарата) на статическую прочность (ТФ); Расчет устойчивости элементов авиационных конструкций (ТФ); Расчет соединений элементов авиационных конструкций (ТФ); Расчет конструктивно-силовых схем агрегатов и изделия (летательного аппарата) (ТФ); Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия (летательного аппарата) (ТФ); Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик аэроупругости и по аэроупругой устойчивости (ТФ);	Требования ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС
участие в проектировании деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов		Расчет отдельных узлов и агрегатов изделия (летательного аппарата) на статическую прочность (ТФ); Расчет устойчивости элементов авиационных конструкций (ТФ); Расчет соединений элементов авиационных конструкций (ТФ); Расчет конструктивно-силовых схем агрегатов и изделия (летательного аппарата) (ТФ); Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия (летательного аппарата) (ТФ); Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик аэроупругости и по аэроупругой устойчивости (ТФ); Проведение работ по обеспечению безопасности изделия (летательного аппарата) от шимми (ТФ).	Требования ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС
участие в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций		Расчет отдельных узлов и агрегатов изделия (летательного аппарата) на статическую прочность (ТФ); Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия (летательного аппарата) (ТФ); Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик аэроупругости и по аэроупругой устойчивости (ТФ); Проведение работ по обеспечению безопасности изделия (летательного аппарата) от шимми (ТФ).	Требования ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС

<p>участие в работах по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы.</p>		<p>Расчет отдельных узлов и агрегатов изделия (летательного аппарата) на статическую прочность (ТФ);          Расчет устойчивости элементов авиационных конструкций (ТФ);          Расчет соединений элементов авиационных конструкций (ТФ);          Расчет конструктивно-силовых схем агрегатов и изделия (летательного аппарата) (ТФ);          Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия (летательного аппарата) (ТФ);          Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик аэроупругости и по аэроупругой устойчивости (ТФ);          Проведение работ по обеспечению безопасности изделия (летательного аппарата) от шимми (ТФ).</p>	<p>Требования ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС</p>
<p><b>расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской (дополнительная)</b></p>			
<p>выполнение расчетно-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.</p>	<p>Проведение прочностных расчетов авиационных конструкций (ОТФ).</p>	<p>Расчет отдельных узлов и агрегатов изделия (летательного аппарата) на статическую прочность (ТФ);          Расчет устойчивости элементов авиационных конструкций (ТФ);          Расчет соединений элементов авиационных конструкций (ТФ);          Расчет конструктивно-силовых схем агрегатов и изделия (летательного аппарата) (ТФ);          Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия (летательного аппарата) (ТФ);          Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик аэроупругости и по аэроупругой устойчивости (ТФ);          Проведение работ по обеспечению безопасности изделия (летательного аппарата) от шимми (ТФ).</p>	<p>Требования ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС</p>
<p>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.</p>		<p>Расчет отдельных узлов и агрегатов изделия (летательного аппарата) на статическую прочность (ТФ);          Расчет устойчивости элементов авиационных конструкций (ТФ);          Расчет соединений элементов авиационных конструкций (ТФ);          Расчет конструктивно-силовых схем агрегатов и изделия (летательного аппарата) (ТФ);          Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия (летательного аппарата) (ТФ);          Проведение расчетных и экспери-</p>	<p>Требования ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС</p>



		ментальных работ по определению характеристик аэроупругости и по аэроупругой устойчивости (ТФ); Проведение работ по обеспечению безопасности изделия (летательного аппарата) от шимми (ТФ).	
--	--	--	--

### 3.6. Требования к результатам освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы выпускника по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика с квалификацией «бакалавр» заключаются в освоении следующих компетенций (табл. 4).

Таблица 4

#### Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения

Код компетенции	Название компетенции
1	2
<b>ОК</b>	<b>Общекультурные компетенции выпускника:</b>
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
<b>ОПК</b>	<b>Общепрофессиональными компетенциями</b>
ОПК-1	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности
ОПК-2	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-3	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат
ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-5	умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований
ОПК-6	умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии
ОПК-7	умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-

	технологической документации
ОПК-8	умением использовать нормативные документы в своей деятельности
ОПК-9	владением методами информационных технологий, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОПК-10	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<b>ПК</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>
<b>проектно-конструкторская деятельность (основная)</b>	
ПК-11	способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов
ПК-12	готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин
ПК-13	готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы
<b>расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской (дополнительная)</b>	
ПК-7	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям
ПК-8	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня
ПК-9	готовностью использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний
ПК-10	способностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации

В таблице 5 приведено сопоставление профессиональных компетенций ФГОС и трудовых функций ПС с учетом дополнительных профессиональных компетенций (ПКв).

Таблица 5

Сопоставление профессиональных компетенций ФГОС и трудовых функций ПС

Требования ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
1	2	3
<b>проектно-конструкторская деятельность (основная)</b>		
ПК-11 ПК-12 ПК-13	Расчет отдельных узлов и агрегатов изделия (летательного аппарата) на статическую прочность.	Требования ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС
	Расчет устойчивости элементов авиационных конструкций.	
	Расчет соединений элементов авиационных конструкций.	
	Расчет конструктивно-силовых схем агрегатов и изделия (летательного аппарата).	
	Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия (летательного аппарата).	
	Проведение работ по обеспечению безопасности изделия (летательного аппарата) от шимми.	
<b>расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской (дополнительная)</b>		

ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	Расчет отдельных узлов и агрегатов изделия (летательного аппарата) на статическую прочность.	Требования ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС
	Расчет устойчивости элементов авиационных конструкций.	
	Расчет соединений элементов авиационных конструкций.	
	Расчет конструктивно-силовых схем агрегатов и изделия (летательного аппарата).	
	Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия (летательного аппарата).	
	Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик аэроупругости и по аэроупругой устойчивости.	
	Проведение работ по обеспечению безопасности изделия (летательного аппарата) от шимми.	

Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования, соответствующие ФГОС и учитывающие требования профессиональных стандартов и рекомендаций ключевых работодателей изложены в таблице 6.

Таблица 6

Результаты освоения образовательной программы высшего образования

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции и (или) профессионально специализированные компетенции
<b>проектно-конструкторская деятельность</b> (основная)	участие в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин.	ПК-12
	участие в проектировании деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	ПК-11
	участие в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций	ПК-13
	участие в работах по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы.	ПК-13
<b>расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской</b> (дополнительная)	выполнение расчетно-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.	ПК-7, ПК-8, ПК-9
	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.	ПК-10
Общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.		
Общекультурные компетенции (ОК): ОК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.		

Формирование программы учебной практики, производственной практики, в том числе преддипломной практики проведено с учетом профессионального стандарта и обеспечивает формирование всех запланированных компетенций.

## Формирование содержания практики

Трудовые функции	Результаты (освоенные компетенции)	Виды работ на практике
1	2	3
<p>- Расчет отдельных узлов и агрегатов изделия (летательного аппарата) на статическую прочность (ТФ).</p> <p>- Расчет устойчивости элементов авиационных конструкций (ТФ).</p> <p>- Расчет соединений элементов авиационных конструкций (ТФ).</p> <p>- Расчет конструктивно-силовых схем агрегатов и изделия (летательного аппарата) (ТФ).</p> <p>- Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия (летательного аппарата) (ТФ).</p> <p>- Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик аэроупругости и по аэроупругой устойчивости (ТФ).</p> <p>- Проведение работ по обеспечению безопасности изделия (летательного аппарата) от шимми (ТФ).</p>	<p>ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13</p>	<p>Вид профессиональной деятельности – проектно-конструкторская (основная).</p> <p>Объем практики (в зачетных единицах) 27 з.е.</p> <p>– Участие в работах по анализу научно-технической информации и подготовка исходных данных для разработки физико-механических, математических и компьютерных моделей и выполнения экспериментальных исследований и расчетов;</p> <p>– Участие в работах по разработке математических моделей, расчетных схем для проведения расчетов с использованием современных вычислительных методов;</p> <p>– Участие в работах по проектированию машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности, безопасности, надежности и износостойкости узлов и деталей машин;</p> <p>– Участие в работах по проектированию деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования;</p> <p>– Участие в проведении экспериментальных исследований по определению прочности, деформации, повреждений и усталостных характеристик элементов конструкции и образцов материалов;</p> <p>– Участие в работах по анализу результатов экспериментальных исследований и расчетов;</p> <p>– Участие в работах по определению технико-экономических показателей проектируемых машин и конструкций;</p> <p>– Участие в работах по составлению технической документации.</p>
<p>- Расчет отдельных узлов и агрегатов изделия (летательного аппарата) на статическую прочность (ТФ).</p> <p>- Расчет устойчивости элементов авиационных конструкций (ТФ).</p> <p>- Расчет соединений элементов авиационных конструкций (ТФ).</p> <p>- Расчет конструктивно-силовых схем агрегатов и изделия (летательного аппарата) (ТФ).</p> <p>- Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия (летательного аппарата) (ТФ).</p>	<p>ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-10 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10</p>	<p>Вид профессиональной деятельности – расчетно-экспериментальная с элементами научно-исследовательской (дополнительная).</p> <p>Объем практики (в зачетных единицах) 27 з.е.</p> <p>– Участие в работах по анализу научно-технической информации и подготовка исходных данных для разработки физико-механических, математических и компьютерных моделей и выполнения экспериментальных исследований и расчетов;</p> <p>– Участие в работах по разработке математических моделей, расчетных схем для проведения расчетов с использованием современных вычислительных методов;</p> <p>– Участие в работах по проведению расчетов узлов и деталей конструкции на прочность, жесткость, устойчивость, долговечность;</p> <p>– Участие в работах по разработке программы экспериментальных исследований элементов конструкции и образцов материалов;</p> <p>– Участие в проведении экспериментальных исследований по определению прочности, деформации, повреждений и усталостных характе-</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик аэроупругости и по аэроупругой устойчивости (ТФ).</li> <li>- Проведение работ по обеспечению безопасности изделия (летательного аппарата) от шимми (ТФ).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ристик элементов конструкции и образцов материалов;</li> <li>– Участие в работах по анализу результатов экспериментальных исследований и расчетов, корректировке математических моделей и разработке рекомендаций по оптимизации конструкции;</li> <li>– Участие в работах по составлению описания результатов экспериментальных исследований и расчетов и другой научно-технической документации.</li> </ul>
--	--	--

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

##### **4.1. Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной образовательной программы**

4.1.1. Компетентностно-ориентированный учебный план, размещен в соответствии с приказом Рособнадзора от 29.05.2014 № 785 "Об утверждении требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и формату представления на нем информации" на официальном сайте ВГУИТ <http://www.vsu.ru>. Рабочий учебный план расположен в локальной сети ВГУИТ. Печатные версии учебных планов хранятся в учебно-методическом управлении, по адресу г. Воронеж, пр-т Революции, 19, каб. 18.

##### 4.1.2. Календарный учебный график

Последовательность реализации образовательной программы по направлению подготовки по годам (включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы) приводится в календарном учебном графике.

Календарные учебные графики и учебные планы, согласованные с проректором по учебной работе, начальником учебно-методического управления, заведующим кафедрой, утвержденные ректором Университета, хранятся в учебно-методическом управлении ВГУИТ и расположены на официальном сайте университета <http://vsuet.ru>.

##### 4.1.3. Справочник распределения компетенций (Приложение 1).

##### 4.1.4. Государственная итоговая аттестация.

В блок "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, что является завершающим этапом освоения образовательных программ высшего образования. Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника, соответствия его подготовки требованиям ФГОС по направлению подготовки. Программа государственной итоговой аттестации формируется как единый документ на основе требований ФГОС и содержания образовательной программы, включает перечень проверяемых компетенций и используемые оценочные средства по форме СТ ВГУИТ 2.4.08 - 2015 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ и расположена во внутренней сети ВГУИТ <http://education.vsu.ru> в соответствующем разделе.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы являются основанием для принятия Государственной аттестационной комиссией решения по присвоению соответствующей квалификации (степени) и выдачи диплома государственного образца.

## **4.2. Дисциплинарно-модульные программные документы компетентностно-ориентированной образовательной программы вуза**

### **4.2.1. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

В образовательной программе по направлению преподавание дисциплин ведется в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований, учитывающих региональную и профессиональную специфику и требования ФГОС ВО.

В рабочих программах учебных дисциплин предусмотрено применение инновационных технологий обучения, развивающих навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества. Среди них: чтение интерактивных видеолекций и Интернет-семинаров.

Рабочие программы каждой из учебных дисциплин (курсов, модулей) представлены в локальной сети университета и в аннотированном виде в сети Интернет на сайтах: <http://vsuet.ru>, <http://education.vsu.ru>.

### **4.2.2. Программы практик**

В блок "Практики" входят учебная и производственная, в том числе преддипломная практики.

Типы учебной практики:

- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики:

стационарная;

выездная.

Типы производственной практики:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика);

- научно-исследовательская работа.

Способы проведения производственной практики:

стационарная;

выездная.

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

*Программы практик приведены во внутренней сети ВГУИТ по адресу: <http://education.vsu.ru>.*

Программа практики включает в себя: указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения; перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы; указание места практики в структуре образовательной программы; указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах; содержание практики; указание форм отчетности по практике; фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике; перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики; перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости); описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

## **5. Ресурсное обеспечение**

### **5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

Деятельность научной библиотеки ВГУИТ направлена на обеспечение информацией учебно-воспитательного процесса и научно-исследовательской деятельности университета библиотечно-информационными ресурсами, как в печатном, так и в электронном виде.

Фонд научной библиотеки университета насчитывает 881377 экз. (132337 названий), в том числе 423007 экз. (21492 названия) учебной, учебно-методической литературы.

Фонд научной литературы складывается непосредственно из книг и научных журналов и составляет в совокупности 49 % от всего фонда. Фонд учебной литературы складывается из учебников, учебных пособий и внутривузовских изданий и составляет более 48 % от фонда. Наличие грифа на учебники и учебные пособия при нормативе не менее 60% выдерживается по всем основным образовательным программам и составляет в среднем 89,2 %.

Учебно-методическое и информационное обеспечение в аннотированном виде представлено в таблице 8 (приложение 2).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчёта не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Библиотека ведет постоянную работу по анализу состояния обеспеченности дисциплин кафедр путем заполнения и редактирования «Карт обеспеченности учеб-

ной, учебно-методической литературой и информационными ресурсами»: вносятся новые издания, поступившие в библиотеку в печатном и электронном виде, удаляются устаревшие издания, перераспределяется имеющаяся в фонде литература, редактируются ссылки на издания из ЭБС.

Электронные библиотеки:

- ЭБ НБ ВГУИТ <http://93.88.139.67/MarcWeb/>
- ЭБС издательства "Лань" <http://e.lanbook.com>
- ЭБС "КнигаФонд" <http://www.knigafund.ru>
- ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС Издательского дома «Троицкий мост» <http://www.trmost.com>

Учебно-методические разработки сотрудников ВГУИТ расположены по адресу <http://education.vsu.ru>

## 5.2. Сведения о профессорско-преподавательском составе

Общие сведения о кадровом обеспечении образовательного процесса представлены в таблице 9 (приложение 3).

## 5.3. Материально-техническое обеспечение.

При разработке образовательной программы определена материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом, и соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

- зданий и помещений, находящихся у университета на правах собственности, оформленных в соответствии с действующими требованиями законодательства Российской Федерации. Обеспеченность одного обучающегося, приведенного к очной форме обучения, общими учебными площадями не ниже нормативного критерия критерии;
- оборудования для оснащения междисциплинарных, межкафедральных, межфакультетских лабораторий, в том числе современного, высокотехнологичного оборудования, обеспечивающего выполнение образовательной программы с учетом профиля подготовки;
- вычислительного и телекоммуникационного оборудования и программных средств, необходимых для реализации образовательной программы и обеспечения физического доступа к информационным сетям, используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности;
- прав на объекты интеллектуальной собственности, необходимых для осуществления образовательного процесса и научно-исследовательской деятельности;
- других материально-технических ресурсов.

Кафедра использует материально-техническую базу Университета, которая соответствует требованиям обеспечения образовательной программы по направлению подготовки.

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет): а. 016, 36а, 201, 12, 37, 446, 526, 511, 404, 143, 204 и др. **(допускается использование других аудиторий в соответствии с расписанием учебных занятий и**



**оснащенных соответствующим материально-техническим обеспечением, в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом);**

- помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью): а.6, 07, 11, 16, 111, 117, 113, 124, 127, 133, 227, 329, 511, 231, и др. **(допускается использование других аудиторий в соответствии с расписанием учебных занятий и оснащенных соответствующим материально-техническим обеспечением, в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом);**

- кабинет для занятий по иностранному языку (оснащенный лингафонным, аудио- и видеооборудованием): а. 241 и др. **(допускается использование других аудиторий в соответствии с расписанием учебных занятий и оснащенных соответствующим материально-техническим обеспечением, в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом);**

- библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет);

- компьютерные классы: 30, 134, 332, 335 и др. **(допускается использование других аудиторий в соответствии с расписанием учебных занятий и оснащенных соответствующим материально-техническим обеспечением, в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом);**

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки.

Материально-техническая база соответствует всем требованиям реализации образовательного процесса по ФГОС ВО соответствующего направления подготовки и приведена в лицензионных формах, рабочих программах дисциплин, которые расположены во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

## **6. Характеристики социально-культурной среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций студентов**

### **6.1. Цель (миссия) Образовательная программа ФГБОУ ВО «ВГУИТ» в области воспитания и обучения учитывает специфику, направление и программу подготовки, особенности научных школ, потребности рынка труда**

Миссия университета состоит в следующем: удовлетворение образовательных потребностей личности, общества и государства в области техники, технологий, средств автоматизации и управления пищевыми и химическими производствами, активное влияние на социально-экономическое развитие страны через формирование высокого профессионального уровня, гражданских и нравственных качеств выпускников, обеспечение их конкурентоспособности на рынке трудовых ресурсов, организация научной и инновационной деятельности в условиях интеграции в мировое научно-образовательное пространство на основе менеджмента качества всех процессов и ориентации на потребителя.

Для достижения стратегической цели Воронежский государственный университет инженерных технологий решает **следующие задачи:**

#### **В области образовательной политики:**

- реализация личностно-ориентированной системы образования, основанной на многолетних традициях высококачественной подготовки обучающихся;
- создание единого организационного и методического сопровождения непрерывной и непрерывной многоступенчатой подготовки. Развитие системы элитной целевой подготовки выпускников для предприятий и организаций;

- поэтапная реализация образовательного процесса в соответствии с принципами единого образовательного пространства государств-участников СНГ и участие в общеевропейской интеграции образования: нелинейная организация учебного процесса, введение системы зачетных единиц, многоуровневое образование. Выбор и разработка учебно-методического сопровождения многоуровневого образования (по направлению или специальности). Обеспечение академических свобод и прав личности;
- внедрение новых направлений опережающей подготовки для кадрового обеспечения потребностей производства и науки; разработка индивидуальных образовательных программ подготовки и переподготовки;
- воспитание у обучающихся потребности в постоянном обновлении и совершенствовании знаний и практических навыков, как в период освоения образовательных программ, так и в послевузовской профессиональной деятельности;
- поддержка инновационного характера научно-педагогического потенциала; развитие новых форм, методов обучения, широкое использование информационных технологий;
- сохранение, создание и развитие широкодоступных информационных научно-образовательных ресурсов;
- обеспечение высокого качества образования как одного из главных условий жизнедеятельности университета.

#### **В области научных исследований:**

- научно-техническое сотрудничество с предприятиями пищевой и химической промышленности страны и региона в области разработки инновационных и совершенствования современных технологий, оборудования, средств автоматизации и управления производственными процессами. Обеспечение и поддержка программ социально-экономического развития региона;
- поддержка лидирующих позиций в области технологий, оборудования, систем автоматизации и управления пищевых и химических производств;
- содействие развитию новых актуальных научных направлений, отвечающих запросам общества и способствующих решению задач образовательной политики;
- целевая подготовка по актуальным научным направлениям высококвалифицированных кадров через аспирантуру и докторантуру;
- активное участие в фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работах, финансируемых российскими научными фондами, учредителем, субъектами Российской Федерации, местными бюджетами и из других источников;
- развитие имеющихся и установление новых плодотворных международных научных связей;
- развитие фундаментальных и прикладных НИР инициативного характера за счет собственных средств;
- вовлечение обучающихся в научно-исследовательский процесс, ориентированный на достижение целей и удовлетворение потребностей личности, общества и государства в социально-экономической сфере.

#### **В области социальной и воспитательной работы:**

- формирование учебно-воспитательной среды, базирующейся на партнерских, взаимоуважительных отношениях между преподавателями и выпускниками, на принципах гуманизма, демократии и нравственности, общекультурных человеческих ценностей;

- сохранение и развитие корпоративной культуры университета как системы ценностей;
- создание необходимых условий для раскрытия жизненных устремлений обучающихся, их лучших человеческих качеств, для формирования гражданской позиции, ориентированной на утверждение социально-значимых общественных ценностей;
- становление и всемерная поддержка студенческого самоуправления;
- формирование воспитательной среды: поддержка вузовских традиций, использование воспитательного характера учебных занятий, полноценное развитие культурно-массовой, спортивной, трудовой, общественно-политической сфер студенческой жизни, использование большого жизненного опыта ветеранов;
- полнокровная забота о нравственном и физическом здоровье преподавателей, выпускников и других обучающихся; забота о ветеранах;
- эффективная поддержка на конкурсной основе молодых преподавателей;
- достижение высокого уровня социальной обеспеченности сотрудников университета;

### **В области управления:**

- целесообразное и эффективное разграничение функций, полномочий и ответственности всех управляющих структур университета в быстро меняющихся правовых, экономических и социально-политических условиях. Подбор, расстановка и систематическое повышение квалификации кадров в сфере управления. Совершенствование нормативно-правового обеспечения управления и оптимизация документооборота;
- совершенствование информационной системы управления университетом;
- создание и поддержка на основе новых информационных технологий полноценного информационного образа университета как обучающего, воспитывающего, исследовательского и предпринимательского центра.

## **6.2. Общекультурные компетенции выпускников (компетенции социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера)**

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

- ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
- ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
- ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
- ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
- ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
- ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
- ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, сти-

хийных бедствий

**Социокультурная среда** вуза создает условия, необходимые всестороннего развития личности.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Деканат гуманитарного образования и воспитания (ФГОиВ);
- Студенческий клуб;
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе ФГОиВ);
- Спортивный клуб;
- Народный театр;
- Музей ВГУИТ;
- Медиа-группа.

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Студенческим советом;
- Студенческим советом общежитий;
- Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
- Молодежным правительством Воронежской области;
- Молодежным парламентом Воронежской области.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Сосновый бор» и на Черноморском побережье.

Организуются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов. Работает Отдел содействия трудоустройству выпускников.

В Университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.

Основными направлениями воспитательной и социальной работы в университете являются:

- развитие патриотической работы с молодежью;
- поддержка студенческих инициатив и проектов;
- расширение возможностей активного отдыха студентов;
- поддержка социально необеспеченных групп обучающихся.

Университет является региональной базой проведения конкурсных мероприятий «Не надо стесняться», «Алло, мы ищем таланты» и «Студенческая весна», полностью организуемых студентами и собирающих ежегодно около 300 участников и более 1500 зрителей.

Студенческое самоуправление вуза представлено Студенческим Советом ВГУИТ, студенческими советами факультетов и общежитий. В состав Студенческого совета ВГУИТ входят председатели студенческих советов всех факультетов и руководители студенческих общественных организаций. Студенческий совет инициирует и организует социально значимую деятельность и информирование обучающихся, представляет их интересы в решении образовательных, социально-бытовых и прочих вопросов, участвует в разработке и принятии локальных нормативных актов университета. Студенческие советы факультетов выполняют аналогичные функции на своем уровне, в частности, путем представительства в советах и на собраниях трудовых коллективов и обучающихся факультетов.

Проведение систематической воспитательной и социальной работы с отдельными студентами обеспечивается назначением из числа опытных преподавателей кураторов

академических групп и тьюторов из числа студентов старших курсов, деятельность которых координируется и контролируется на уровне факультетов уполномоченными по воспитательной работе (заместителями деканов). ФГОиВ выполняют свои функциональные обязанности во взаимодействии с профсоюзом студентов и Студенческим Советом ВГУИТ.

Политика в области здоровьесбережения и пропаганды здорового образа жизни включает: поддержку и организацию спортивных мероприятий, в том числе межвузовских, региональных и всероссийских; организационную и финансовую поддержку участия студентов-спортсменов в российских и международных соревнованиях; создание условий для активного отдыха студентов; предоставление материальной базы университета студентам для занятий различными видами спорта; мероприятия по информированию и агитации в пользу здорового образа жизни.

Для проживания иногородних, иностранных и иных нуждающихся студентов университет располагает общежитиями. В учебных корпусах студентам бесплатно доступна беспроводная сеть (Wi-Fi).

Реализуются социальные программы для студентов, включающие предоставление материальной помощи и пособий студентам из малообеспеченных семей, назначение социальных стипендий. Повышенные академические и именные стипендии выплачиваются студентам за достижения в учебной, научно-исследовательской, общественной, творческой и спортивной деятельности.

### **Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

При наличии в контингента обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее лица с ОВЗ) в соответствии Положением об организации инклюзивного образования лиц с ограниченными возможностями здоровья (П ВГУИТ 2.4.16-2015), утвержденным Ученым советом ВГУИТ, образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

При организации работы с поступающими на обучение в университет инвалидами и лицами с ОВЗ используются такие формы профориентационной работы как: профориентационная дополнительная образовательная программа университета; дни открытых дверей; консультации для инвалидов, лиц с ОВЗ и их родителей по вопросам приема и обучения; участие в вузовских олимпиадах школьников; взаимодействие со специальными (коррекционными) образовательными организациями (при необходимости).

В зависимости от желания обучающегося и вида ограничений возможностей его здоровья адаптация образовательной программы может выполняться в следующих форматах:

- исходя из психофизического развития и состояния здоровья инвалидов и лиц с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе, отражающегося в планах воспитательной работы в университете, а также при разработке индивидуальных планов обучения студентов;

- обучение инвалидов и лиц с ОВЗ может осуществляться индивидуально, а также с применением дистанционных технологий.

В учебном процессе для инвалидов и лиц с ОВЗ применяются специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных

форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Для беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов, доступности путей движения на территории и в здании университета создана безбарьерная архитектурная среда, учитывающая потребности инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом различных нозологий. На территории университета: имеются подъездные пандусы с поручнем ко входу в университет; имеется отдельное место для парковки автотранспортных средств инвалидов. В здании университета: для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата имеется доступный вход, а также возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения университета, имеется система сигнализации и оповещения для студентов различных нозологий (включая визуальную, звуковую и тактильную информацию).

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы**

### **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлены в локальной сети интернет по адресу <http://education.vsuet.ru> и печатном виде на кафедре.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;


типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **7.2 Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации**

Фонд оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации включает в себя: перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Заместитель заведующего кафедрой  
технической механики, проф.

  
(подпись)

Егоров В.Г.  
(Ф.И.О.)

«27» 06 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
ОАО «НИИАСПК»

  
(подпись)

Силина В.Г.  
(Ф.И.О.)

«28» 06 2016 г.

Директор ООО «ПК МАГС»

  
(подпись)

Ковалев С.Ю.  
(Ф.И.О.)

«28» 06 2016 г.

Директор ООО «АКВАПАСКАЛЬ»

  
(подпись)

Голуб В.В.  
(Ф.И.О.)

«28» 06 2016 г.