

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ульяновский государственный университет»

**Утверждено:**

Решением Учёного Совета УлГУ,  
Протокол № 16/300 от 22.06 2021 года.

Председатель Ученого Совета УлГУ,  
Ректор УлГУ



/ Б.М. Костишко/

**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

**24.03.04 Авиастроение**

**Профиль Моделирование и исследование операций в организационно-  
технических системах**

**Квалификация  
бакалавр**

**Форма обучения  
очная**

**Нормативный срок освоения программы  
по очной форме обучения 4 года**

**Ввести в действие с «01» сентября 2021 г.**

**Ульяновск**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>4</b>
1.1. ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА (ОПОП) БАКАЛАВРИАТА, РЕАЛИЗУЕМАЯ ВУЗОМ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 24.03.04 АВИАСТРОЕНИЕ .....	4
1.2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОПОП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 24.03.04 АВИАСТРОЕНИЕ .....	4
1.3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВУЗОВСКОЙ ОПОП ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ВО) (БАКАЛАВРИАТ) .....	4
1.3.1. Цель (миссия) ОПОП бакалавриата .....	4
1.3.2. Срок освоения ОПОП бакалавриата .....	5
1.3.3. Трудоемкость ОПОП бакалавриата .....	5
1.4. ТРЕБОВАНИЯ К АБИТУРИЕНТУ .....	5
<b>2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 24.03.04 АВИАСТРОЕНИЕ .....</b>	<b>5</b>
2.1. ОБЛАСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА .....	5
2.2. ОБЪЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА .....	6
2.3. ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА .....	6
2.4. ЗАДАЧИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА .....	6
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО (УК (ОК), ОПК, ПК) ПО ДЕЙСТВУЮЩЕМУ ФГОС ВО .....	6
<b>4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 24.03.04 АВИАСТРОЕНИЕ В УЛГУ .....</b>	<b>14</b>
4.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	15
4.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА .....	15
4.3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН .....	15
4.4. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК .....	15
4.5. ПРОГРАММА ГИА .....	15
4.6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ .....	15
4.7. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	15
<b>5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 24.03.04 АВИАСТРОЕНИЕ В УЛГУ .....</b>	<b>16</b>
5.1. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА .....	16
5.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА .....	16
5.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА .....	18
5.4. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП ВО ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....	23
<b>6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ .....</b>	<b>24</b>
<b>7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 24.03.04 АВИАСТРОЕНИЕ .....</b>	<b>25</b>
7.1. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	25
7.2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ОПОП БАКАЛАВРИАТА .....	26

7.3. МЕХАНИЗМ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС ВО 3++ .....	27
---	----

## **1. Общие положения**

### **1.1. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение**

ОПОП реализуемая УлГУ по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение и профилю подготовки «Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки ВО.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной, производственной, в том числе преддипломной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной программы.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение**

Нормативно-правовую базу для разработки ОПОП составляют:

- Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012г №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017г. №301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015г. №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015г. №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный университет» (УлГУ);
- ДП-2-31-08 «Проектирование и разработка основных профессиональных образовательных программ высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение (квалификация (степень) «бакалавр») , утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 февраля 2018 г. № 81.

### **1.3. Общая характеристика вузовской ОПОП высшего образования (ВО) (бакалавриат)**

#### **1.3.1. Цель (миссия) ОПОП бакалавриата**

Целью ОПОП бакалавриата является развитие у студентов личностных качеств,

формирование и развитие универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки направленных на удовлетворение потребностей ведущих предприятий региона, организаций банковской сферы, предприятий малого и среднего бизнеса.

### **1.3.2. Срок освоения ОПОП бакалавриата**

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

### **1.3.3. Трудоемкость ОПОП бакалавриата**

Трудоемкость программы по очной форме обучения составляет 240 зачетных единиц (ЗЕТ), 60 ЗЕТ в год.

### **1.4. Требования к абитуриенту**

На направление подготовки 24.03.04 Авиастроение (очная форма обучения) могут быть зачислены абитуриенты, имеющие документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, успешно сдавшие вступительные экзамены и получившие по результатам вступительных испытаний баллы, выше минимальных, по предметам, которые устанавливают Министерство науки и высшего образования Российской Федерации и правила приема УлГУ в текущем году.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение**

Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение определяется соответствующим ФГОС ВО.

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

**01** Образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного профессионального образования; научных исследований);

**25** Ракетно-космическая промышленность (в сферах: разработок перспективных образцов ракет и космических аппаратов, в первую очередь на этапах обоснования рациональных аэродинамических компоновок, систем и средств управления движением летательных аппаратов в потоках жидкости и газа; баллистического обеспечения испытаний космических средств (средств выведения, орбитальных средств); использования результатов космической деятельности в интересах социально-экономического развития страны);

**32** Авиастроение (в сфере аэродинамического проектирования перспективных образцов авиационной и ракетно-космической техники, наземных и летных аэродинамических испытаний моделей, макетов и натурных конструкций летательных аппаратов);

**40** Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере

проведения опытно-конструкторских работ в области проектирования, производства и испытания сложных наукоемких технических объектов).

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

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, являются системы оборудования, данных летательных аппаратов и технологические процессы их производства.

## **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

ОПОП ориентирована на следующие виды профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- расчетно-проектный;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий.

## **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

- сбор, анализ и систематизация информационных данных специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области авиационной техники различного назначения;
- разработка рабочей технической документации, оформление законченных работ, контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение и размещение технологического оборудования;
- использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества выпускаемой продукции;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
- подготовка документации для создания системы менеджмента качества продукции.

## **3. Планируемые результаты освоения ОПОП ВО (УК (ОК), ОПК, ПК) по действующему ФГОС ВО**

*Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими универсальными компетенциями:*

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
---	---	--

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Принципы интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи</li> <li>– Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов, при обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственное мнение и суждение, аргументировать свои выводы и точку зрения</li> <li>– Навыки синтеза информации, формирование вариантов решения поставленной задачи, оценка их достоинств и недостатков</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Принципы определения базовых составляющих решаемой задачи, в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</li> <li>– Формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</li> <li>– Навыками определения оптимального способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.</li> </ul>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</li> <li>– Определять свою роль в команде проекта, применять средства коммуникации.</li> <li>– Навык взаимодействия с другими членами команды для решения поставленной задачи</li> </ul>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Требования к деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и не менее чем на одном иностранном языке</li> <li>– Уметь вести деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и не менее чем на одном иностранном языке</li> <li>– Навык применения современных информационных средств для ведения деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке</li> </ul>

		Российской Федерации и не менее чем на одном иностранном языке
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</li> <li>– Воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</li> <li>– Навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское, социально-историческое и этическое содержание, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</li> </ul>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Теорию управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</li> <li>– Выполнять планирование деятельности по решению профессиональных задач, определять пути и средства достижения целей</li> <li>– Навыками управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования</li> </ul>
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний</li> <li>– Поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</li> <li>– Навыками выполнения комплексов упражнений физической культуры по поддержанию должного уровня физической подготовленности</li> </ul>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</li> <li>– Создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</li> <li>– Оказания первой помощи пострадавшему</li> </ul>



**Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:**

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Теорию и основные законы в области естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.</li> <li>– Применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</li> <li>– Навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии для решения типовых задач по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности.</li> <li>– Применять современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности.</li> <li>– Навыками использования информационных технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОПК-3. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Нормативно-техническую</li> <li>– Документацию, связанную с</li> <li>– Профессиональной деятельностью.</li> <li>– Разрабатывать техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами.</li> <li>– Знать процедуру согласования</li> <li>– Нормативно-технической документации</li> <li>– По профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знать основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной техники.</li> <li>– Уметь проектировать авиационную технику с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.</li> <li>– Навыки проектирования авиационной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.</li> </ul>
ОПК-5. Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной техники.</li> <li>– Уметь применять методы решения профессиональных задач в области авиационной техники.</li> <li>– Навыками решения профессиональных задач в области авиационной техники.</li> </ul>
ОПК-6. Способен использовать современные подходы и методы решения задач в области ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знать основные пути развития и совершенствования в области авиационной техники с учетом аэродинамических параметров.</li> <li>– Уметь критически и системно анализировать достижения в области авиационной техники с учетом</li> </ul>

баллистических параметров;	аэродинамических параметров. – Иметь навыки поиска научно-технической информации в области авиационной техники с учетом аэродинамических параметров.
ОПК-7. Способен обрабатывать опытные данные физических и численных экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники.	– Знать основные методы и средства испытаний и контроля качества по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов авиационной техники. – Уметь проводить обработку экспериментальных данных при испытаниях летательных аппаратов, их узлов и агрегатов. – Навыками обработки экспериментальных данных при испытаниях летательных аппаратов, их узлов и агрегатов.

**Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:**

### Перечень формируемых ПК

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта**)
Разработка технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	ПК-1Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения	– Теорию разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения – Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения – Навыками разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения	Анализ опыта, профессиональный стандарт: 40.031
Проектирование технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства	ПК-2Способен проектировать технологическое оснащение рабочих мест механообрабатывающего производства	– Проектировать технологическое оснащение рабочих мест механообрабатывающего производства – Разрабатывать требования к средствам технологического	Анализ опыта, профессиональный стандарт: 40.031

		оснащения и задания на его проектирование – Навыками проектирования технологического оснащения механообрабатывающего производства	
Разработка с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-3Способен выполнять компьютерную разработку комплектов технологических документов на технологические процессы изготовления изделий	– Требования к комплектам технологических документов на технологические процессы изготовления изделий – Разрабатывать технологические документы на технологические процессы изготовления изделий – Навыками автоматизированного формирования технологических документов в среде САПР ТП	Анализ опыта, профессиональный стандарт: 40.083
Разработка технологий и программ изготовления сложных корпусных деталей на станках с ЧПУ	ПК-4Способен разрабатывать технологию и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ	– Знать принципы разработки технологии и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ – Определять последовательность обработки, выбирать инструмент, режимы механической обработки деталей на станках с ЧПУ – Навыками создания программ обработки деталей на станках с ЧПУ в среде автоматизированного проектирования обработки	Анализ опыта, профессиональный стандарт: 40.013
Проведение проектно-конструкторских и расчетных работ по разработке авиационной техники	ПК-7Способен применять методики кинематических расчетов узлов	– Теорию кинематического анализа механизмов и машин	Анализ опыта, профессиональный стандарт: 32.002

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Составлять кинематические схемы механизмов и машин</li> <li>– Навыки выполнения кинематических расчетов узлов</li> </ul>	
Разработка электронного макета летательного аппарата и его составных частей	ПК-8Способен разрабатывать трехмерные модели летательного аппарата, его систем и агрегатов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Требования к разработке компьютерных моделей систем и агрегатов летательного аппарата</li> <li>– Выполнять проектирование систем и агрегатов летательного аппарата</li> <li>– Навыками создания трехмерных моделей систем и агрегатов летательного аппарата с применением автоматизированных систем проектирования</li> </ul>	Анализ опыта, профессиональный стандарт: 32.002
Тип задач профессиональной деятельности: расчетно-проектный			
Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта**)
Определение нагрузок на агрегаты изделия (летательного аппарата) в полетных и наземных случаях	ПК-5Способен проводить расчеты по определению нагрузок на агрегаты летательного аппарата в полетных и наземных случаях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Математические основы определения нагрузок на агрегаты летательного аппарата в полетных и наземных случаях</li> <li>– Определять физическую сущность задачи, формулировать граничные условия, выбирать инструментарий выполнения расчетов по определению нагрузок на агрегаты летательного аппарата в полетных и наземных случаях</li> </ul>	Анализ опыта, профессиональный стандарт: 32.004

		– Навыками проведения расчетов по определению нагрузок на агрегаты летательного аппарата с применением автоматизированных систем инженерного анализа	
Расчет отдельных узлов и агрегатов изделия (летательного аппарата) на статическую прочность	ПК-6Способен применять методики расчета летательного аппарата на прочность	– Математические основы расчета летательного аппарата на прочность – Определять физическую сущность задачи, формулировать граничные условия, выбирать инструментарий выполнения расчета летательного аппарата на прочность – Навыками проведения расчетов летательного аппарата на прочность с применением автоматизированных систем инженерного анализа	Анализ опыта, профессиональный стандарт: 32.004
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта**)
Организация работ по развитию системы качества организации авиастроительной отрасли	ПК-9Способен выполнять анализ результативности и показателей работы процессов, входящих в область действия системы качества	– Знать теоретические основы моделирования процессов предприятия, процессного подхода к управлению, основы управления с применением показателей деятельности предприятия – Формулировать требования к результативности и	Анализ опыта, профессиональный стандарт: 32.008

		показателям работы процессов, входящих в область действия системы качества – Выполнять моделирование и анализ процессов деятельности предприятия с применением автоматизированных систем	
Оценка развития системы качества организации авиастроительной отрасли	ПК-10Способен выполнять анализ организационной структуры управления организацией, информационных взаимосвязей подразделений, обеспечения подразделений организации ресурсами	– Теоретические основы моделирования и анализа бизнес-процессов организации – Выявлять структуру и выполнять структурный анализ подсистем предприятия – Навыками моделирования и анализа организационной структуры управления организацией, информационных взаимосвязей подразделений, обеспечения подразделений организации ресурсами	Анализ опыта, профессиональный стандарт: 32.008

\*\*результаты анализа отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус- группы и пр.

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение в УлГУ**

В соответствии с Приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301, ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение содержание и организация образовательного процесса при реализации ОПОП регламентируется:

- Учебным планом направления подготовки.
- Календарным учебным графиком.
- Рабочими программами дисциплин (модулей).
- Рабочими программами практик.

- Программой ГИА.

#### **4.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график, указывающий последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестацию, каникулы, приведен в Приложении 2.

#### **4.2. Учебный план подготовки бакалавра**

Учебный план подготовки бакалавра по направлению 24.03.04 Авиастроение приведен в Приложении 3.

#### **4.3. Рабочие программы дисциплин**

Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) представлены в Приложении 4. Комплект рабочих программ по всем дисциплинам учебного плана хранится на выпускающей кафедре.

#### **4.4. Программы практик**

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение в Блок 2 «Практики» входят учебная, производственная, включая преддипломную, практики, которые являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения дисциплин (модулей), вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и дополнительных профессиональных компетенций.

Составляющей учебной и производственной практик может быть научно-исследовательская работа студентов.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Программы всех видов практик представлены в Приложении 5. Комплект рабочих программ всех видов практик хранится на выпускающей кафедре.

#### **4.5. Программа ГИА**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение включает государственный экзамен по направлению «Авиастроение» и защиту выпускной квалификационной работы.

Программы ГИА хранятся на выпускающей кафедре.

#### **4.6. Рабочая программа воспитания**

Рабочая программа воспитания, как часть ОП, разрабатывается на период реализации ОП и определяет комплекс ключевых характеристик системы воспитательной работы Университета, в том числе принципы, методологические подходы, цель, задачи, направления, формы, средства и методы воспитания, планируемые результаты. Рабочая программа воспитания представлена в приложении 10.

#### **4.7. Календарный план воспитательной работы**

Календарный план воспитательной работы конкретизирует перечень событий и

мероприятий воспитательной направленности, которые организуются и проводятся Университетом, и (или) в которых субъекты воспитательного процесса принимают участие. Календарный план воспитательной работы, включающий события и мероприятия воспитательной направленности на учебный год. Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 11.

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 24.03.04 Авиационное строительство в УлГУ**

### **5.1. Кадровое обеспечение учебного процесса**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников, реализующих ОПОП, соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. №1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 100% ( по ФГОС - не менее 70% ).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 63% ( по ФГОС ВО - не менее 60 %)

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 5% ( по ФГОС ВО - не менее 5 %).

### **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса**

ОПОП обеспечена учебно-методическими материалами по всем учебным дисциплинам в требуемом объеме.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения имеет индивидуальный неограниченный доступ к нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Студенты направления подготовки имеют доступ к следующим научным и учебным электронным библиотекам и системам:

Электронно-библиотечные системы:

- IPRbooks [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа



компаний Ай Пи Эр Медиа . - Электрон. дан. - Саратов , [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

- ЮРАЙТ [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва , [2019]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

- Консультант студента [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.

- Лань [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

- Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.

- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /Компания «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2019].

- База данных периодических изданий [Электронный ресурс] : электронные журналы / ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

- Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.

- Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс]: электронная библиотека / ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.

Федеральные информационно-образовательные порталы:

- Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>

- Федеральный портал Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>

Образовательные ресурсы УлГУ:

- Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа : <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

- Образовательный портал УлГУ. Режим доступа : <http://edu.ulsu.ru>

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

- 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».

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ свыше 90% обучающихся по программе

бакалавриата.

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.

### **5.3. Материально-техническое обеспечение процесса**

Ульяновский государственный университет располагает современной материально-технической базой (МТБ), отвечающей требованиям, предъявляемым к высшим учебным заведениям и необходимой для полноценного ведения образовательной деятельности.

Все помещения, в которых осуществляется образовательная деятельность по направлению подготовки, находятся в хорошем состоянии, в них создан современный интерьер, регулярно производится текущий ремонт. Все учебные и административные помещения оборудованы современной учебной и офисной мебелью, в них установлено современное энергосберегающее осветительное оборудование. Ежегодно, в соответствии с текущими и перспективными программами развития факультета, в соответствующие службы Университета направляются заявки на развитие и переоснащение МТБ. В плановом порядке обновляется компьютерный парк быстро устаревающей техники, ремонтируются помещения, происходит замена учебной мебели аудиторного фонда др.

Выпускающей кафедрой по направлению подготовки является кафедра математического моделирования технических систем (ММТС). В состав материально-технического обеспечения образовательной программы по направлению входят следующие элементы инновационной инфраструктуры кафедры ММТС:

- учебно-научно-производственная лаборатория «Цифровое производство», состоящая из сектора механообработки, сектора прототипирования, сектора инженерного анализа, сектора инженерных измерений; научно-образовательная лаборатория автоматизированных систем;
- базовая кафедра «Цифровые технологии авиационного производства» на АО «Авиастар-СП», состоящая из сектора виртуального инжиниринга и сектора прототипирования.

В настоящее время на кафедре ММТС полностью обновлено учебно-лабораторное и научное оборудование, модернизирован и увеличен парк вычислительной техники для обеспечения современного уровня обучения студентов и выполнения НИОКР. Каждый обучающийся обеспечен рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Кафедра оснащена компьютерами на базе процессора не ниже Intel Pentium IV, на кафедре имеется копировальная техника, лазерные принтеры и другая оргтехника.

Для самостоятельной работы обучающимся предоставлена возможность работы дисплейных классах, с возможностью подключения к сети Интернет.

Кафедра ММТС сотрудничает с ведущими разработчиками программно-аппаратных решений в области организации и управления жизненным циклом изделия, заключены соглашения о сотрудничестве с ведущими российскими и зарубежными ИТ-компаниями.

В лабораториях выпускающей кафедры «Математического моделирования технических систем» размещено оборудование и программное обеспечение, которое

используется при изучении дисциплин, формирующих профессиональные компетенции выпускника по следующим основным направлениям профессиональной деятельности:

### 1) Виртуальный инжиниринг

1	Лабораторный комплекс виртуального инжиниринга IC.IDO	<p>Интерактивная система виртуальной реальности, в виде программно-аппаратный комплекса с активной фронтальной стереоскопической проекцией на один экран, системой трекинга и набора виртуальных манипуляторов.</p> <p>В составе с программным обеспечением <b>IDO.Ergonomics, IDO.Explore, IDO.Present</b></p> <p>Применяется для решения следующих задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование сборочной оснастки (для стапельной и внестапельной сборки).</li> <li>2. Проектирование, разработка и совершенствование технических решений по выполнению сборочно-монтажных работ самолётных систем для сокращения трудоёмкости и длительности цикла сборки ВС.</li> <li>3. Анализ собираемости изделия на уровне технологических моделей деталей, узлов и агрегатов в том числе и в первую очередь с учётом покупных комплектующих изделия, агрегатов, производимых и поставляемых кооперантами.</li> <li>4. Антропометрический анализ сборочных операций и их оптимизация.</li> <li>5. Разработка интерактивных пособий для обучения проведения сборочно-монтажных работ.</li> </ol>
---	---	---

### 2) Прототипирование

1	3D сканеры Artec EVA и Artec Spider	<p>Сканер Artec Spider предназначен для сканирования объектов небольших размеров (от 3 см до 1,5 м), сканер Artec EVA позволяет сканировать более крупные объекты.</p> <p>В составе с программным обеспечением Geomagic DesignX на 5 рабочих мест коммерческой лицензии.</p>
2	3D принтер uPrint SE	<p>В 3D принтере uPrint SE используется технология послойного наложения расплавленной полимерной нити для создания моделей из термопластика ABSplus, обеспечивающего прочность, стабильность и точность моделей и функциональных прототипов. В составе со специализированным программным обеспечением</p>
3	3D принтер CubeX	<p>3D принтер CubeX позволяет создавать объекты из пластика ABS и PLA методом струйной печати.</p> <p>В составе со специализированным программным обеспечением.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поворотный стол SC диаметр 600 мм со столешницей из МДФ (белый глянец) 600 мм с пультом</li> <li>- Штатив Manfrotto MK294A3-D3RC2, Lino Manfrotto + Co., S.p.A.</li> <li>- Антиблисковый спрей 3D, баллоны, Helling GmbH;</li> <li>- P430 XL картридж (слоновая кость) UPrint SE (объем 688 куб.см);</li> <li>- Упаковка пластиковых сменных подложек для uPrint SE (24шт);</li> <li>- Электронные весы</li> </ul>
4	Специализированное программное	<p>– <b>Geomagic DesignX</b> – программный пакет для реверсивного инжиниринга, сочетающий CAD-систему с</p>

	обеспечение	<p>возможностью обработки данных 3D сканирования для создания параметрических, редактируемых, твёрдых моделей практически всего, что может быть отсканировано.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Artec studio</b> – мощный 3D редактор от компании Artec Group. Позволяет сканировать 3D сканерами Artec, редактировать полученный результат, а также работать с 3D моделями, произведенными с помощью других 3D сканеров.</li> </ul>
--	-------------	---

### 3) Механообработка

1	Фрезерный 4-х координатный станок «Роутер» 7846ШВ с ЧПУ NC-220	Станок со шпинделем Kress 1050Вт. и набором цанг 3,175, 4.0, 6.0, 8.0 мм. Станок может применяться в рекламной технике (фрезерование, гравирование, резка), рельефной технике (монеты, медали, штемпели), гравировальной технике (таблички, кубки), промышленном гравировании (таблички, этикетки, предупредительные табло), электронике (передние панели, подпись электрошкафов, печатные платы, корпуса), моделестроении (архитектура, хобби), точной механике, мебельном производстве (ДСП, ЛДСП, МДФ, Фанера, Массив и т.д.) и др. Управление осуществляется с помощью программного обеспечения GeMMA-3D 1x1Promo.
2	Фрезерный 3-х координатный станок Optimum BF 20 Vario (2 шт.)	Фрезерный настольный станок с ЧПУ BF20 Vario с ЧПУ предназначен для выполнения операций фрезерования различных деталей из черных и цветных металлов и их сплавов в условиях серийного и мелкосерийного производства, НИИ, индивидуального потребителя. Станок оснащён шаговыми двигателями и контроллером CNC-Controller III. Управление осуществляется с помощью программного обеспечения NC Drive.
3	Токарный станок «Роутер» WM180V с ЧПУ NC-220	Настольный токарный станок с регулируемой частотой вращения шпинделя с возможностью нарезания как метрических, так и дюймовых резьб и точения деталей конических форм.
4	Измеритель шероховатости TR200	Для расчёта параметров шероховатости поверхности металла и других материалов в соответствии с выбранной методикой и позволяет строить графические профили поверхностей на дисплее прибора и ПК.
5	Специализированное программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Siemens Tecnomatix Machine Configurator</b> - Программа для создания верификационных схем станков (кинематическая модель станка, CSE-драйвер, постпроцессор)</li> <li>– <b>Siemens NX</b> - интегрированное решение для конструкторско-технологической подготовки производства, обеспечивающее более быстрое и эффективное создание высококачественных изделий. NX для подготовки производства предоставляет полный комплект решений для изготовления деталей – от САМ до систем ЧПУ станка. Используя NX для подготовки производства, можно повысить производительность производства детали, включая достижение целей: сокращение времени программирования станков с ЧПУ и времени обработки деталей; повышение качества</li> </ul>

		деталей; производственных ресурсов.	максимизация	использования
--	--	--	--------------	---------------

#### 4) Инженерный анализ и измерения

1	Контрольно-измерительная машина	<p>Для проведения координатных измерений в по трем линейным и угловым координатам. Координатно-измерительная машина может быть использована для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– измерения габаритов и размеров деталей;</li> <li>– измерения профиля деталей;</li> <li>– измерения углов или ориентации;</li> <li>– построения карт рельефа;</li> <li>– оцифровки изображений;</li> <li>– измерения сдвигов.</li> </ul> <p>В составе со специализированным программным обеспечением.</p>
2	Дополнительное оборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрывная машина УИМ-20 и стенд по изучению сопротивления материалов СМ-2 (Учебные разрывные машины УИМ-20 и СМ-2 предназначены для проведения испытаний образцов из различных материалов на растяжение, сжатие, срез и изгиб. Позволяют демонстрировать и определять изменения перемещений и деформаций в определенных точках стержней разной формы поперечного сечения при изменении величины внешней нагрузки определенного характера.)</li> <li>- Ультразвуковой дефектоскоп АД - 60К (Комплекс для проведения акустического контроля изделий из композитных и других материалов с большим затуханием с помощью импедансного метода и метода свободных колебаний, на предмет определения расслоений, непроклеев, внутренних дефектов в изделиях из слоистых пластиков, композитных и сотовых материалов)</li> <li>- Комплект преобразователей (импедансный совмещенный СП-60, импедансный раздельно-совмещенный РСП-60)</li> <li>- Штангенциркуль нониусный тип ШЦ-I 0,05 кл.1;</li> <li>- Штангенциркуль нониусный тип ШЦ-II 0,05;</li> <li>- Штангенциркуль электронный с цифровой индикацией ШЦЦ-1-300 0,01;</li> <li>- Штангенглубиномер цифровой тип ШГЦ 200мм, ц/д 0,01мм;</li> <li>- Штангенрейсмас электронный тип ШРЦ со шкалой 300мм, ц/д 0,01мм;</li> <li>- Микрометр гладкий тип МК 0-25 мм, кл.1;</li> <li>- Микрометр гладкий тип МК 25-50 мм;</li> <li>- Микрометр гладкий электронный тип МКЦ 0-25 мм;</li> <li>- Индикатор часового типа ИЧ0-10 0.01 DIN 878;</li> <li>- Индикатор электронный ИЦ 0-12.5 0.001;</li> <li>- Штатив для индикатора с шарнирной рукой;</li> <li>- Меры длины концевые плоскопараллельные;</li> <li>- Набор №1 Сталь (от 0,5 до 100мм) класс точн.1;</li> <li>- Боковик плоск/парал. 8x19x100;</li> <li>- Измеритель шероховатости TR200;</li> <li>- Набор образцов шероховатости, полученных разными видами обработки</li> </ul>
3	Оборудование для	- Комплект датчиков (ударный датчик с микрофоном Удм-

проведения инженерного анализа	60, ударный датчик с пьезоэлементом УДп-60) - Комплект стандартных образцов для ультразвуковой дефектоскопии (СО-1, СО-2, СО-3, СО-4)
--------------------------------	--

*Специализированное программное обеспечение:*

- **Siemens NX** - интегрированное решение для конструкторско-технологической подготовки производства, обеспечивающее более быстрое и эффективное создание высококачественных изделий. NX для подготовки производства предоставляет полный комплект решений для изготовления деталей – от САМ до систем ЧПУ станка. Используя NX для подготовки производства, можно повысить производительность производства детали, включая достижение целей: сокращение времени программирования станков с ЧПУ и времени обработки деталей; повышение качества деталей; максимизация использования производственных ресурсов.
- **Siemens NX CAE** - интегрированное решение для конструкторско-технологической подготовки производства, обеспечивающее более быстрое и эффективное создание высококачественных изделий. Решения NX для инженерного анализа включают в себя NX CAE. NX CAE является современной многодисциплинарной средой инженерного анализа для опытных расчетчиков, рабочих групп и проектировщиков, от которых требуется своевременное предоставление высококачественной информации для принятия решений по изделиям. В отличие от несвязанных однодисциплинарных инструментов инженерного анализа NX CAE интегрирует в одну среду лучшие в своем классе средства для создания расчетной модели, выполнения моделирования и управления данными.
- **ProCast** - это профессиональное решения для компьютерного моделирования всех литейных процессов, встречающихся как на отечественных, так и на зарубежных производственных площадках. Система базируется на методе конечных элементов, что обеспечивает высокую точность описание геометрии отливки и формы расчетной модели, учет большинства процессов теплового, кристаллизационного, металлургического, напряжено-деформированного характера.
- **SYSWELD** – программа для моделирования термической обработки металлов и сварочных процессов; внутренних напряжений, деформации, твердости и прочности материалов, подвергнутых данным технологическим обработкам.
- **Deform** - специализированный инженерный программный комплекс, предназначенный для анализа процессов обработки металлов давлением, термической и механической обработки. DEFORM позволяет моделировать практически все процессы, применяемые в обработке металлов давлением (ковка, штамповка, прокатка, прессование и др.), а также операции термической обработки (закалка, старение, отпуск и др.) и механообработки (фрезерование, сверление и др.).
- **QForm** – программа предназначена для моделирования и оптимизации штамповки,ковки, а также других процессов обработки металлов давлением. Программа включает в себя совместную механическую и температурную задачу, адаптивную автоматизированную систему генерации сетки конечных элементов, вязко-пластическую и упруго-вязко-пластическую модель, упруго-пластический расчет, анализ остаточных напряжений в температурных задачах, пользовательские функции, а также множество других опций.
- **ANSYS** – это передовой комплекс средств компьютерного инженерного моделирования, основанный на использовании различных численных методов решения уравнений, описывающих различные физические процессы. Инструменты ANSYS позволяют решать задачи, принадлежащие к различным областям физики: динамика и прочность, механика жидкости и газа (в том числе тепломассообмен), высоко- и низкочастотный электромагнетизм. Кроме того, программный комплекс ANSYS является признанным мировым лидером в области междисциплинарного анализа.
- **ANSYS LS-DYNA** - многоцелевая программа, использующая явную постановку метода конечных элементов (explicit finite element program) - предназначена для анализа нелинейного динамического отклика трехмерных неупругих структур.

Полностью автоматизированный процесс решения контактных задач, а также множество функций по проверке получаемого решения позволяют инженерам во всем мире успешно решать сложнейшие задачи удара, разрушения и формования.

## 5) Организация и автоматизация производства

*Специализированное программное обеспечение:*

- **САПР ТП «ТеМП»** - для автоматизированного проектирования технологических процессов для любого вида производства с использованием методов прямого документирования, проектирования на основе процесса-аналога, типовых технологических процессов, синтеза технологических процессов на основе разработанных пользователем технологических алгоритмов; для автоматизированного нормирования трудоемкости технологических процессов с использованием подготовленных пользователем классификаторов, нормативно-справочной информации и алгоритмов; для автоматизированного нормирования расхода материалов; для формирования классификатор и справочников по инструменту, оснастке, оборудованию, типовым переходам и пр.; для ведения архива технологической документации; для создания новых форм проектных документов как шаблонов редактора WORD; для документирования результатов проектирования в виде комплекта технологической документации, просмотра в редакторе WORD и при необходимости их вывода на печать.
- **ARIS Architect** - среда управления бизнес-процессами, которая открывает разработчикам процессов доступ к современным облачным, мобильным, социальным технологиям и передовым средствам аналитики.
- **KPI MONITOR** - представляет собой готовое решение для оперативной и качественной оценки эффективности работы компании посредством автоматизации системы управления Ключевыми Показателями Эффективности (Key Performance Indicators, KPI). Данное решение предлагает широкие возможности как горизонтального, так и вертикального применения, т.е. может быть реализовано в компаниях любого вида деятельности, отраслевой специализации и применяться для различных целей: управление финансами, бюджетирования, взаимоотношениями с клиентами, управление бизнес-процессами, грейдинг и управление персоналом, управление проектами и т.д. KPI MONITOR позволяет проектировать и автоматизировать системы показателей компании любой сложности, используя как уже существующие концепции (Сбалансированная Система Показателей, 6-Сигма), так и формируя свою собственную систему KPI.

### 5.4. Организация реализации образовательной деятельности по ОПОП ВО для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации

## **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников**

В Ульяновском государственном университете созданы и поддерживаются все условия для развития и укрепления нравственных, гражданских и общекультурных качеств обучающихся и для регулирования социально-культурных процессов, которые способствуют формированию общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников, что, в свою очередь, является целью функционирования социально-культурной среды ВУЗа.

В соответствии с данной целью в УлГУ решаются следующие воспитательные задачи:

- формирование профессионально-значимых личностных качеств, необходимых для продуктивной профессиональной деятельности;
- формирование гражданской позиции и патриотического сознания, правовой и политической культуры выпускника;
- укрепление здоровья и формирование установок на здоровый образ жизни.

Основные направления воспитательной работы определяются планом ВУЗа.

Кроме того, в УлГУ разработана и реализуется программа развития деятельности студенческих объединений. На данный момент она включает в себя:

- студенческое волонтерское объединение «Шаг вперед»;
- молодежный Центр трансфера технологий;
- Совет аспирантов и молодых ученых Ульяновского государственного университета;
- молодежный центр социально-психологической поддержки УлГУ;
- студенческая телестудия УлГУ;
- хор студентов и преподавателей Ульяновского государственного университета
- первичная профсоюзная организация студентов Ульяновского государственного университета;
- центр поддержки молодой студенческой семьи УлГУ;
- штаб студенческих трудовых отрядов УлГУ;
- спортивный клуб УлГУ;
- управление внешних связей, молодежной политики и социальной работы;
- студенческое издательство УлГУ;
- туристический клуб УлГУ;
- КДЦ «Студенческая АРТ-студия УлГУ»;
- школа КВН
- студенческий Совет факультета математики, информационных и авиационных технологий.

Реализация деятельности студенческого самоуправления на факультете математики, информационных и авиационных технологий осуществляется по различным направлениям деятельности, а именно образовательной, научно-исследовательской, культурно-массовой и творческой, трудовой и спортивно-оздоровительной и т.д.

В течение года на факультете проводятся заседания студенческого совета, на которых обсуждаются важные дела студенческой жизни. Каждую весну проходит ежегодная студенческая научная конференция. Молодые ученые проводят семинары, обучающие лекции и мастер-классы, круглые столы по актуальным вопросам и проблемам



науки и образования. Два раза в год организуется заезд студентов факультета в спортивно-оздоровительный комплекс «Чайка», проводится работа по организации медицинских осмотров и флюорографического обследования обучающихся.

Студенты факультета принимают активное участие, как в государственных, так и университетских («Студенческая осень», «Студенческая весна», «Мисс УлГУ» и «Мистер УлГУ») праздниках, готовят творческие номера, участвуют в субботниках, демонстрациях и шествиях, акциях, организованных в поддержку ветеранов ВОВ и других локальных конфликтов, посещают музеи, выставки.

Ульяновский государственный университет имеет мощную *материальную базу* для развития общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников:

- современные конференц и актовый залы, оборудованные мультимедийной техникой и аудиовизуальными средствами (компьютер, видеопроектор с экраном, стационарная аудиосистема с колонками и микрофонами, маркерная доска);
- АРТ-студия;
- современный спортивный комплекс с бассейном, тренажерными и спортивными залами, стадионом;
- санаторно-оздоровительный комплекс «Чайка», включающий базу отдыха на 146 мест и санаторий-профилакторий на 54 места.

Кроме того, администрация университета предоставляет помещения для деятельности студенческим общественным организациям

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение**

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

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью получения информации о степени и качестве освоения обучающимися учебного материала, степени достижения поставленных целей обучения, принятия мер по совершенствованию организации учебного процесса по дисциплине.

Формы и виды текущего контроля успеваемости по дисциплине определяется рабочей программой дисциплины.

Одним из элементов текущего контроля успеваемости является внутрисеместровая аттестация (контрольный срез текущей успеваемости), оценка результатов которой позволяет принять меры по ликвидации текущих задолженностей. Итоги внутрисеместровой аттестации отражаются преподавателями в аттестационной ведомости записями «аттестован» или «не аттестован» и учитываются при допуске студентов к сдаче зачета или экзамена по соответствующим дисциплинам.

Промежуточная аттестация (аттестация по итогам семестра) проводится в следующих формах: экзамен по дисциплине; зачет по дисциплине; защита курсовой работы; защит отчета по практике. Формы аттестации по каждой дисциплине определяются учебным планом.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений

поэтапным требованиям ОПОП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить знания, умения, навыки и уровень приобретенных компетенций с высокой степенью объективности (надежности), обоснованности и сопоставимости.

Для проведения промежуточных и итоговых аттестаций преподавателями используются следующие *оценочные средства*:

- вопросы к зачетам;
- вопросы к экзаменам;
- тестовые задания;
- лабораторные задания;
- практические задания;
- проектные задания;
- экзаменационные билеты;
- формы отчетности по практике и НИР.

Оценочные средства для текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются преподавателями самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

## **7.2. Программа государственной итоговой аттестации выпускников ОПОП бакалавриата**

Государственная итоговая аттестация выпускников осуществляется на основе регламентных документов, разработанных УлГУ в соответствии с требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации

Государственная итоговая аттестация выпускника ВУЗа является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП в полном объеме.

В Государственную итоговую аттестацию входит защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы, соответствующей требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

К государственной итоговой аттестации допускаются лица, завершившие полный курс обучения по направлению подготовки и успешно прошедшие все предшествующие (семестровые) аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в УлГУ создаются государственная экзаменационная комиссия и апелляционная комиссия.

Программа государственной аттестации утверждается Ученым советом факультета и включает программу государственного экзамена и требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

Программа государственной итоговой аттестации приведена в Приложении 6

**7.3. Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся при реализации ОПОП ВО в соответствии с ФГОС ВО 3++ .**