


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		



**УТВЕРЖДЕНО**

Решением Ученого совета факультета математики и информационных технологий от «16» июня 2020 г., протокол №5/19  
 Председатель / Волков М.А.  
 (подпись, расшифровка подписи)  
 «16» июня 2020 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Практика:	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА)
Способ и форма проведения	Стационарно, непрерывно
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра:	Математическое моделирование технических систем
Курс	4

Специальность (направление) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль/специализация): «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции»

Форма обучения: очная, заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2020г.

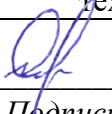
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Гисметулин Альберт Растемович	ММТС	К.т.н., доцент

<b>СОГЛАСОВАНО</b>	
Заведующий выпускающей кафедрой математического моделирования технических систем	
	/Санников И.А./
Подпись	ФИО
«16» июня 2020 г.	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ)

**Цель** Научно-исследовательской работы (НИР) (Производственной практики): дать представления об основных задачах и методах проведения самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, сформировать навыки планирования и организации НИР на основе формирования и развитие практических навыков и компетенций в области профессиональной научно-исследовательской деятельности, осуществлять развитие и закрепление теоретических знаний, получаемых при изучении основных дисциплин.

Основной **задачей** Научно-исследовательской работы (Производственной практики) является формирование у магистрантов навыков научного поиска, систематизации, предварительной обработки и анализа информации по теме НИР, навыков выбора методов решения задач, практическое ознакомление с современной методологией организации исследования в области авиастроения.

## 2. МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОПОП


Модуль «Научно-исследовательская работа (Производственная практика)» входит в блок «Практика» (Б2) Основной Профессиональной Образовательной Программы и ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (*бакалавриат*).

Научно-исследовательская работа (Производственная практика) базируется на входных знаниях, умениях, навыках и компетенциях студента, полученных им при изучении предшествующих учебных дисциплин, указанных в Приложении к данной рабочей программе (в фондах оценочных средств – далее ФОС, пункт 1).


Результаты Научно-исследовательской работы (Производственной практики) будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении последующих дисциплин (указаны в ФОС, пункт 1), а также для прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО


Индекс и наименование реализуемой компетенции		Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций		
индекс	наименование	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления	Требования к исходным информационным данным для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и	собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления	навыками выполнения работ по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		


	<p>продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p>	<p>систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p>продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p>использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p>
ПК-2	<p>способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>	<p>Требования к выбору основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>	<p>выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий</p>	<p>Навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, способов реализации основных технологических процессов, аналитических и численных методов при разработке их математических моделей, методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методов их проектирования</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

ПК-3	готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	Возможности и области применения средств автоматизации технологических процессов и производств, способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий	Использовать современные средства автоматизации технологических процессов и производств	Навыками использования современных средств автоматизации технологических процессов и производств при решении задач профессиональной деятельности
ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации,	Требования к постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, к разработке структуры его взаимосвязей, определению приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, к разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, к разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, к разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики,	Выполнять постановку целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработку структуры проекта (программы), его задач, взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработку проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработку проектов модернизации действующих производств, создание новых, разработку средств и систем автоматизации,	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств,


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

	контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
ПК-5	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Требования к проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, к мероприятиям по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	разрабатывать (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Навыками разработки технической документации

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		


ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	Требования к диагностике состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	Требования к разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, к совершенствованию данных процессов, средств и систем	Решать задачи автоматизации производственных и технологических процессов, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Навыками решения задач автоматизации производственных и технологических процессов, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, навыками практического освоения и совершенствовании данных процессов
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами,	Требования к автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, использованию современных методов и средств автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее	Навыками использования современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

	жизненным циклом продукции и ее качеством		качеством	
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	Требования к номенклатуре параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальным нормам точности продукции, измерений и достоверности контроля, локальным поверочным схемам, проверке и отладке систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, их ремонту и выбору, средствам обеспечения автоматизации и управления	определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Навыками контроля и измерения параметров продукции, определения оптимальных норм точности продукции и измерений, отладки средств автоматизации технологических процессов, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-10	способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических	Требования по оценке уровня брака продукции, анализу причин его появления, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и	анализировать причины появления брака, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами,	Навыками разработки мероприятий по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

	процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	жизненным циклом продукции и ее качеством, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	
ПК-11	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования,	Требования к разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, к работам по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их	участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию	Навыками разработки конструкторской и технологической документации




Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

	выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, мерам по их устранению и повышению эффективности использования		
ПК-13	способностью организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке планов их функционирования; по составлению графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки	Требования к организации работ по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке планов их функционирования; к составлению графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки	организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке планов их функционирования; по составлению графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки	Навыками моделирования и анализа бизнес-процессов предприятия с учётом обеспечения требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке планов их функционирования
ПК-14	способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и	Требования к разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления	Применять теоретические знания при разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и	Навыками разработки моделей процессов производственных предприятий, навыками


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

	изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения	продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения	изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения	автоматизации процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения
ПК-15	способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	Особенности и области применения технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	Навыками применения средств автоматизации проектирования и производства продукции производственных предприятий
ПК-16	способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации	Требования к организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей	Применять теоретические знания при организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации	Навыками разработки планов мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, актуализации регламентирующей документации


	регламентирующей документации	документации	регламентирующей документации	
ПК-17	способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	Требования к разработке и практическому освоению средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	Применять теоретические знания при разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	навыками применения систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, обобщения и систематизации результатов работы
ПК-18	способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Источники получения актуальной научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Выполнять поиск и обработку актуальной научно-технической информации, анализ отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Навыками поиска и обработки актуальной научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом	Теоретические основы и требования к моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом	Применять современные средства автоматизированного проектирования, разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Навыки создания моделей продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

	продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами		современных средств автоматизированного проектирования
ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	Теоретические основы и требования к проведению экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлению описания выполненных исследований и подготовкой данных для разработки научных обзоров и публикаций	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	Навыки составления описания выполненных исследований и подготовки данных для разработки научных обзоров и публикаций
ПК-21	способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Требования к составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрению результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Разрабатывать планы внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Навыки составления научных отчетов по выполненному заданию и участия во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-29	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств	Требования к разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств	разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и	Навыками разработки процессов управления изготовлением продукции, ее

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

	автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; к осуществлению производственного контроля их выполнения	управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	жизненным циклом и качеством, а также управления качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве, их анализа и обоснование возможных и целесообразных направлений их реорганизации
ПК-30	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	Требования к техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, к их внедрению на производстве	участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления
ПК-31	способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	типичные причины появления брака продукции, требования к разработке мероприятий по его устранению, к технологической дисциплине на рабочих местах	выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	Навыками разработки мероприятий по устранению брака продукции
ПК-32	способностью участвовать во внедрении и корректировке	Требования к внедрению и корректировке технологических	Применять теоретические знания при внедрении и корректировке	навыками применения средств автоматизации при корректировке

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		


	технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	технологических процессов и подготовке производства новой продукции
ПК-33	способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	Требования к разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрению, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	Применять теоретические знания при разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	Навыками оценки возможных результатов внедрения новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции, подготовки технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

По результатам выполнения Научно-исследовательской работы (Производственной практики) обучающийся должен:

**знать** современное состояние, проблемы и направления развития научных исследований в области авиастроения на основе конструктивного освоения их истории и методологии, базовые теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности, критерии формирования новых процессов в науке и образовании, принципы применения и развития современных информационных технологий в профессиональной деятельности;

**уметь** анализировать тенденции современного авиастроения, выявлять перспективные направления исследований, использовать теоретические и экспериментальные методы исследования в профессиональной деятельности, адаптировать и внедрять современные достижения авиастроения в НИР, осуществлять верификацию полученных результатов, их коррекцию и адаптацию в соответствии с поставленными задачами;

**владеть** современной методологией проведения самостоятельной и коллективной НИР, навыками развития своего научного потенциала и пополнения профессиональных знаний, навыками практического использования современных систем автоматизированного проектирования в авиастроении, навыками самостоятельной постановки и проведения вычислительных и аналитических работ при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной вычислительной техники, основами организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

В результате выполнения НИР бакалавр должен развивать следующие практические **умения и навыки**:

- использование современных систем автоматизированного проектирования, CAD/CAM/CAE/PDM/ERP систем для решения производственных задач;
- использование методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач;
- способность проводить научные исследования и получать новые научные результаты;
- способность публично выступать перед различными аудиториями с докладами/сообщениями о проблемах и путях их решения;
- способность работать в научно-исследовательском коллективе.

#### 4. МЕСТО И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ)

Научно-исследовательская работа (Производственная практика) может проводиться в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и организациях (на основе договоров) всех форм собственности соответствующего профиля.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест выполнения НИР (Производственной практики) должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Рекомендуемыми местами выполнения НИР (Производственной практики), наиболее соответствующими направлению подготовки бакалавров кафедры «Математическое моделирование технических систем», являются:

- ✓ промышленные предприятия;
- ✓ научно-исследовательские организации;
- ✓ коммерческие структуры, работающие в области производства и информационных технологий.


Научно-исследовательская работа выполняется в течение учебного семестра.

#### 5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ)

Объем практики		Продолжительность практики
з.е.	часы	недели
<b>Научно-исследовательская работа (Производственная практика)</b>		
3	108	2 нед.

#### 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ)

1. Содержание Научно-исследовательской работы (Производственной практики) определяется выпускающей кафедрой, осуществляющей магистерскую подготовку, и при ее проведении включает в себя выполнение заданий по утвержденной теме НИР (Производственной практики). Работа может включать также участие в научных семинарах, подготовку докладов и выступлений на научных семинарах и конференциях симпозиумах, участие в конкурсах, подготовку и публикацию научных статей или подготовку и защита рефератов по направлению проводимых исследований, участие в научно-исследовательской работе кафедры.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

2. Содержание НИР (Производственной практики) магистранта и сроки представления результатов определяются и разрабатываются научным руководителем в соответствии с общим планом и утверждаются на заседании кафедры. Отчет по НИР (Производственной практике) оформляется по утвержденной форме.

### ***Примерные темы НИР (Производственной практики):***

Тема 1. Оптимизация режимов резания операций механообработки на основании данных инженерных расчетов в системе Ansys.

Тема 2. Моделирование тепловых полей электронных блоков авиаприборов.

Тема 3. Повышение эффективности проектирования технологических процессов литья, обработки давлением и термической обработки с помощью программ ProCAST, Qform и Sysweld.

Тема 4. Автоматизация технологической подготовки процессов механообработки на станках с ЧПУ с применением САМ-проекта Siemens NX.

Тема 5. Автоматизация оценки деятельности подразделений авиастроительного предприятия.

Тема 6. Разработка имитационной модели деятельности цехов авиастроительного предприятия.

Тема 7. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.

Тема 8. Проведение прочностных расчётов авиационных деталей.

Тема 9. Автоматизация проектирования жгутов с применением современных САД систем.

Тема 10. Разработка цифровых двойников для оптимизации технологий производства и сборки изделий авиационной техники.

Тема 11. Автоматизация расчета трудоемкости изготовления деталей на основе проектирования электронных технологических процессов.

Тема 12. Совершенствование современных систем автоматизированного проектирования технологических процессов, САД/САМ систем.

***Планирование*** НИР (Производственной практики) бакалавров по семестрам представлено ниже.

#### ***Научно-исследовательская работа (Производственная практика) (1 семестр).***


Представляет собой подготовительный этап планирования и организации научно-исследовательской работы, изучение принципов проведения научных исследований, знакомство с утвержденными перечнями тем научных работ правительством РФ, АН РФ, научными и инвестиционными фондами, международными программами и т.п. Изучаются подходы и приемы индивидуальным и командным стилями выполнения научных исследований, применения экспертных и других оценок качества результатов, получаемых в НИР.

Результатом научно-исследовательской работы бакалавров в 1-м семестре является выбор темы исследования, написание реферата или статьи по теме организации и проведения НИР, а также доклада на студенческой научной конференции университета. Кроме того, в этом семестре осуществляется сбор фактического материала для проведения исследования.

Форма промежуточной аттестации по НИР 2 семестра — дифференцированный зачет. По результатам выполнения утвержденного плана научно-исследовательской работы в семестре, бакалавру выставляется итоговая оценка - «два»/ «три» / «четыре»/ «пять».

#### ***Научно-исследовательская работа (Производственная практика) (2 семестр).***



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

Основной деятельностью на данном этапе является теоретическая работа, связанная с темой выпускной квалификационной работы бакалавров. Здесь необходима, совместно с руководителем, тщательная проработка обоснования темы выпускной квалификационной работы и ожидаемых научных результатов, их новизна, значимость для науки и техники, перспективы дальнейшего развития.

Результатом научно-исследовательской работы в 2-м семестре является: утвержденная тема диссертации и план-график работы над выпускной квалификационной работой с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.

Во 2-м семестре выполняется подробный обзор литературы по теме исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов. Форма промежуточной аттестации по НИР 2 семестра — дифференцированный зачет. По результатам выполнения утвержденного плана научно-исследовательской работы в семестре, бакалавру выставляется итоговая оценка - «два»/ «три» / «четыре»/ «пять».


Кроме того, в этом семестре завершается сбор фактического материала для выпускной квалификационной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над выпускной квалификационной работой.

Результатом научно-исследовательской работы также является: обобщение результатов теоретического исследования по теме выпускной квалификационной работы, проведение экспериментальных исследований, компьютерного моделирования, написания текста выпускной квалификационной работы, выявление недостатков, обсуждение ее с руководителем и публичного доклада на кафедре. Сама выпускная квалификационная работа должна быть выполнена в строгом соответствии с требованиями, которые сформированы и утверждены на выпускающей кафедре. Форма промежуточной аттестации по НИР— дифференцированный зачет. По результатам выполнения утвержденного плана научно-исследовательской работы в семестре, бакалавру выставляется итоговая оценка - «два»/ «три» / «четыре»/ «пять».

## **7. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ)**

При проведении НИР (Производственной практики) используются стандартные образовательные технологии: консультации, а также самостоятельная работа студентов.

## **8. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ)**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

Аттестация по итогам НИР (Производственной практики) проводится во 2-ом семестре и заключается в защите, составленного студентом отчета, который сдается на кафедру ММТС руководителю НИР (Производственной практики).

Защита отчетов по НИР (Производственной практике) осуществляется перед комиссией в установленные кафедрой ММТС сроки. По итогам защиты отчета ставится дифференцированный зачет.

Студенты, не выполнившие программу НИР (Производственной практики) по уважительной причине, проводят ее вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу НИР (Производственной практики) без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом вуза.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР


### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная литература:

1. Аверченков, В. И. Автоматизация проектирования технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков. — Электрон. текстовые данные. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 228 с. — 5-89838-130-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6990.html>
2. Алешин А.В., Управление проектами: фундаментальный курс [Электронный ресурс] / А.В. Алешин, В.М. Аньшин, К.А. Багратиони - М. : ИД Высшей школы экономики, 2013. - 620 с. - ISBN 978-5-7598-0868-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759808688.html>
3. Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Волочиенко, Р. В. Серышев ; отв. ред. Б. А. Аникин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 454 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3928-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/425166>

#### дополнительная литература:

1. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Алексеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 171 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65620.html>.
2. Методология научных исследований в авиа- и ракетостроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Круглов, В. И. Ершов, А. С. Чумадин, В. В. Курицына. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2011. — 432 с. — 978-5-98704-571-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9114.html>
3. Чепчуров, М. С. Автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроительных производств : лабораторный практикум / М. С. Чепчуров, Е. М. Жуков. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80508.html>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

### учебно-методическая:


1. Маданов А. В. Разработка технологических процессов изготовления деталей механокаркасного производства авиастроительного предприятия с использованием САПР ТП "ТеМП2" : учеб.-метод. указания / А. В. Маданов; УлГУ, ФМИАТ, Каф. мат. моделирования техн. систем. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 45 с. - URL:<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1404>
2. Ефременков И.В. Моделирование и расчет задач термоупругопластичности с использованием программного продукта QForm [Электронный ресурс] : электрон. учеб. курс: учеб.-метод. указания. Ч. 1 / Ефременков Иван Валерьевич. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск : УлГУ, 2016. - URL: <http://edu.ulsu.ru/courses/835/interface/>
3. Николаев, А. В. Использование информационных технологий поддержки жизненного цикла изделий при производстве комплектующих в авиа-, приборо- и машиностроении : учебно-метод. комплекс / А. В. Николаев, Л. В. Кузнецова, А. С. Кондратьева. - Ульяновск : УлГУ, 2006.
4. Кондратьева Анна Сергеевна. Практика управления проектами в MS Project 2010 : учеб.-метод. пособие для выполнения лаб. работ по курсу "Информ. технологии управления" / Кондратьева Анна Сергеевна, Д. Ю. Шабалкин; УлГУ, ФМИИАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2015. — Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/311>
5. Маданов Александр Владимирович. Программирование многокоординатной обработки на фрезерных станках с ЧПУ в системе NX 8.0 : учеб.-метод. указания / Маданов Александр Владимирович, А. Р. Гисметулин; УлГУ, ФМИИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2013.- URL:<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/171>
6. Леонтьев В.Л. Теоретические основы математического моделирования и исследования моделей механики конструкций. Учебное пособие. Ульяновск: УлГУ, 2006. 128 с. URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1013>

### б) Программное обеспечение Siemens NX

#### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы


1. Электронно-библиотечные системы:
  - 1.1. IPRbooks [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа . - Электрон. дан. - Саратов , [2017]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
  - 1.2. Консультант студента [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ИПУЗ. - Электрон. дан. – Москва, [2017]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.
  - 1.3. Лань [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2017]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /Компания «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2017].
3. База данных периодических изданий [Электронный ресурс] : электронные журналы / ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2017]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.
4. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]: электронная



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа НИР (Производственная практика)		

- 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.

**Разработчик**




---

*(подпись)*

**доцент**

*(должность)*

**А.Р. Гисметулин**

*(ФИО)*