


Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета факультета математики,  
информационных и авиационных технологий  
от «18» мая 2021 г., протокол № 4/21

Председатель \_\_\_\_\_ / М.А. Волков  
«18» мая 2021 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика	Технологическая практика
Способ и форма проведения	<i>Способ проведения производственной практики: выездная Форма проведения производственной практики: непрерывно</i>
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Математического моделирования технических систем
Курс	3

Направление (специальность) 24.03.04 Авиастроение  
Направленность (профиль/специализация): «Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах»

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2021 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1/24-25 от 30.08.2024 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	Должность, ученая степень, звание
Евсеев Александр Николаевич	ММТС	Доцент, к.т.н., доцент

<b>СОГЛАСОВАНО</b>	
Заведующий выпускающей кафедрой математического моделирования технических систем	
 Подпись	/Санников И.А./ ФИО «18» мая 2021 г.

Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Целью** технологической практики является сбор фактических данных, проведение экспериментальных исследований и написания отчета по выбранной в рамках курсовой работы тематике по данному направлению бакалавра, а также получение практических навыков профессиональной деятельности в выбранном структурном подразделении предприятия или университета.

**Задачами** технологической практики являются:

- сбор, систематизация и обобщение первичных материалов по вопросам, разрабатываемым студентом при выполнении курсовой работы;
- работа с современным программным обеспечением компьютерного моделирования;
- проектирование технологических процессов изготовления деталей сложной техники, с помощью современных систем автоматизированного проектирования;
- применения полученных знаний в разработке новых принципов, методов и средств решения задач системного анализа с использованием современных технических и математических средств;
- разработка моделей организационно-технических систем и процессов их функционирования;
- решение задач управления организационно-техническими системами.

## 2. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Технологическая практика входит в блок Б2.В.01(П). Практики и научно-исследовательская работа.

В рамках технологической практики студенты получают практические навыки применения теоретических знаний, получаемых в рамках консультации и практических занятий с руководителем практики и самостоятельной деятельности.

Задание на практику формируется на основании тематик курсовых работ бакалавра.

Знания, навыки и практические результаты прохождения практики используются при выполнении курсовой и выпускной квалификационной работы..

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

Технологическая практика должна закреплять обладание следующими компетенциями программы бакалавриата:


УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения

ПК-2 Способен проектировать технологическое оснащение рабочих мест механообрабатывающего производства

ПК-3 Способен выполнять компьютерную разработку комплектов технологических документов на технологические процессы изготовления изделий

ПК-4 Способен разрабатывать технологию и программы изготовления деталей на

Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

станках с ЧПУ

ПК-5 Способен проводить расчеты по определению нагрузок на агрегаты летательного аппарата в полетных и наземных случаях

ПК-6 Способен применять методики расчета летательного аппарата на прочность


ПК-7 Способен применять методики кинематических расчетов узлов

ПК-8 Способен разрабатывать трехмерные модели летательного аппарата, его систем и агрегатов


ПК-9 Способен выполнять анализ результативности и показателей работы процессов, входящих в область действия системы качества

ПК-10 Способен выполнять анализ организационной структуры управления организацией, информационных взаимосвязей подразделений, обеспечения подразделений организации ресурсами


<i>Индекс и наименование реализуемой компетенции</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций</i>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовую общеупотребительную лексику и специальную терминологию на иностранном языке, базовые грамматические темы иностранного языка;</li> <li>• общие сведения о современном русском национальном языке: статусные характеристики, основные вехи исторического развития, системное устройство;</li> <li>• основные лингворечеведческие понятия (язык, речевая деятельность и её виды, культура речи, типы речевой культуры; литературный язык, диалект, жаргон, просторечие; языковая норма и её типы; речевая коммуникация и её структура, коммуникативная ситуация, коммуникативные цели, коммуникативные качества речи, коммуникативные нормы, функциональные стили речи, этические нормы речевого общения);</li> <li>• устройство стилистической системы современного русского литературного языка;</li> <li>• нормы научного стиля речи, требования, предъявляемые к языку и стилю актуально значимых для учебной деятельности жанров научного стиля речи: аннотации, конспекта, научной статьи, тезисов, реферата, курсовой и дипломной работы;</li> <li>• нормы официально-делового стиля речи;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• читать, понимать, анализировать как учебные, так и оригинальные тексты средней сложности, применяя просмотровый, ознакомительный, изучающий и поисковый виды чтения; понимать аутентичную монологическую и диалогическую речь длительностью до 3-х минут звучания (10-12 фраз в нормальном среднем темпе речи) в пределах пройденной тематики в непосредственном контакте с партнером, а также в записи на различных носителях;</li> <li>• использовать знание русского языка в профессиональной деятельности;</li> </ul>

Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	


	<p>сти, социальной и профессиональной коммуникации и межличностном общении;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять лингворечеведческие понятия для анализа актуальной языковой и речевой ситуации;</li> <li>• прогнозировать последствия своей речи с учетом особенностей жанра речи, ситуации и адресата;</li> <li>• осознанно использовать различные речевые средства для осуществления гармоничного общения;</li> <li>• анализировать собственную и чужую речь с нормативной и коммуникативно-речевой точки зрения; распознавать, квалифицировать и редактировать речевые ошибки в устной и письменной речи.</li> <li>• выполнять лингвостилистический анализ социально-политического, научного и официально-делового текста;</li> <li>• использовать знание норм научного стиля речи при создании собственных письменных текстов жанров аннотации, конспекта, тезисов, реферата;</li> <li>• использовать знание норм официально-делового стиля речи при составлении основных деловых документов;</li> <li>• использовать лингвистические словари и справочники для решения различных коммуникативных и познавательных задач</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками подготовленного и неподготовленного монологического высказывания в объеме не менее 10-12 фраз, в том числе такими, как сообщение, объяснение, развернутая реплика, реферирование текста, презентация, доклад по специальности; лексическим минимумом, грамматическим материалом и т.д.</li> <li>• нормами коммуникативно и стилистически целесообразного использования языковых средств;</li> <li>• навыками аргументированного изложения собственной точки зрения; реферирования и аннотирования научной литературы; составления основных официально-деловых текстов; грамотного письма.</li> </ul>
<p>ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей.</li> <li>• основные способы изготовления деталей из заготовок.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать технологические процессы изготовления деталей</li> <li>• оформлять чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД</li> <li>• на основе результатов анализа условий эксплуатации выбирать способ изготовления изделий методами обработки резанием.</li> <li>• выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения</li> </ul>

Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	


	<ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь опыт: работы с системами компьютерного проектирования;</li> <li>• навыками проектирования режущего инструмента с помощью современных САД- систем.</li> <li>• методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартными методами их проектирования, прогрессивными методами эксплуатации изделий.</li> </ul>
ПК-2 Способен проектировать технологическое оснащение рабочих мест механообработывающего производства	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• о типовых конструкциях и методах расчета деталей и узлов машин общемашиностроительного назначения.</li> <li>• средства автоматизации технологических процессов и производств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать методы расчета и проектирования деталей и узлов машин общемашиностроительного назначения,</li> <li>• оформлять инженерную документацию в соответствии с требованиями ЕСКД,</li> <li>• использовать справочную литературу, ГОСТы и нормали,</li> <li>• применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами конструирования деталей и узлов общемашиностроительного назначения, а также основными пакетами прикладных программ, предназначенными для проектирования наиболее распространенных деталей и узлов общемашиностроительного назначения.</li> <li>• современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий.</li> </ul>
ПК-3 Способен выполнять компьютерную разработку комплектов технологических документов на технологические процессы изготовления изделий	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стандарты и другие нормативные документы справочной литературы и других информационных источников (в том числе электронных) при анализе и разработке разработку комплектов технологических документов на технологические процессы изготовления изделий</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать технологические задачи при анализе существующих и проектировании новых технологических процессов сборки машин или сборочных единиц, изготовления деталей машин.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерной техникой в режиме пользователя для оформления технологической документации в курсовых и дипломных проектах, применения для проектирования технологических процессов изготовления деталей систем и средств САПР технологических процессов.</li> </ul>
ПК-4	<b>Знать:</b>

Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

<p>Способен разрабатывать технологию и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные марки инструментальных материалов для обработки заготовок различных групп конструкционных материалов.</li> <li>• Средства автоматизации существующие в САМ системах при подготовке управляющих программ.</li> <li>• Методы верификации результатов расчета и управляющих программ.</li> <li>• Методы постпроцессирования управляющих программ.</li> <li>• Основы проектирования режущего инструмента.</li> <li>• Особенности технологического процесса, применяемое оборудование и инструмент.</li> <li>• основные модули и структуру систем подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ;</li> <li>• методы разработки управляющих программ;</li> <li>• основы управления и хранения данных на участках разработки управляющих программ</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы разработки управляющих программ;</li> <li>• применять методы организации процесса разработки управляющих программ с использованием программного обеспечения</li> <li>• Использовать справочники для подбора марки инструментальных материалов для обработки заготовок различных групп конструкционных материалов.</li> <li>• Использовать компьютерные системы для управления качеством. Назначать режимы обработки, в зависимости от свойств обрабатываемого материала и требуемого качества обработки; выбирать тип и материал режущего инструмента</li> <li>• Проектировать технологические операции обработки на различных станках с ЧПУ с использованием современных САМ систем.</li> <li>• Верифицировать результаты расчетов и редактировать управляющих программ.</li> <li>• Преобразовывать траекторию движения инструмента в управляющую программу в G-кодах</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами разработки управляющих программ; инструментами контроля версий управляющих программ.</li> <li>• Навыками применения справочников конструкционных и инструментальных материалов.</li> <li>• Навыками моделирования операций механообработки с помощью средств автоматизации существующих в современных САМ- системах.</li> <li>• Навыками проверки качества управляющих программ с помощью средств верификации.</li> <li>• Навыками формирования управляющих программ.</li> <li>• Навыками проектирования режущего инструмента с помощью современных САД- систем.</li> <li>• Навыками проектирования режущего инструмента с помощью современных САД- систем.</li> </ul>
<p>ПК-5 Способен проводить</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• метод конечных элементов, математические модели элементов механических конструкций</li> </ul>


Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

<p>расчеты по определению нагрузок на агрегаты летательного аппарата в полетных и наземных случаях</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить геометрическую модель в среде ANSYS,</li> <li>• выбирать конечный элемент, соответствующий типу расчета и виду модели, строить сетку и проводить расчет на ЭВМ</li> <li>•</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методикой проведения расчетов в ANSYS, иметь опыт анализа полученных результатов.</li> <li>• навыками моделирования на ЭВМ, дискретизации.</li> </ul>
<p>ПК-6 Способен применять методики расчета летательного аппарата на прочность</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные методы проектирования машин и конструкций с целью обеспечения их прочности и устойчивости;</li> <li>• основные теоретические и экспериментальные подходы к исследованию напряженно-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов.</li> <li>• программное обеспечение, необходимое для проведения расчетов и моделирования динамики летательных аппаратов, и его комплектацию для создания рабочих мест в этом направлении.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и модифицировать существующие определяющие соотношения для проектирования машин и конструкций с целью обеспечения их прочности и устойчивости;</li> <li>• выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчета прочности и жесткости нагруженных конструкций и их элементов.</li> <li>• проводить организацию рабочих мест, их технического оснащения и размещения на них технологического оборудования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками построения математических расчетных моделей при проектировании летательного аппарата с целью обеспечения их прочности и устойчивости;</li> <li>• принципами организации рабочих мест, их технического оснащения и размещения на них технологического оборудования</li> <li>• навыками построения математической расчетной модели и применения типовых инженерных методик оценки прочностных характеристик и предельного состояния в механике материалов и конструкций.</li> </ul>
<p>ПК-7 Способен применять методики кинематических расчетов узлов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• об основных понятиях и методов математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить анализ функций, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений,</li> <li>• строить эпюры нагрузок и деформаций,</li> <li>• пользоваться справочной литературой.</li> </ul>


Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>решением типовых задачи, связанные с разделами статика, кинематика и сопротивление материалов,</li> <li>методами нахождения реакций связей, методиками расчета кинематических параметров и расчетов на прочность.</li> <li>Обладать навыками обработки результатов измерений и оценивания погрешностей измерений.</li> </ul>
<p>ПК-8 Способность разрабатывать трехмерные модели летательного аппарата, его систем и агрегатов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей и разработки конструкторской документации;</li> <li>иметь представление: о традиционных методах и средствах проектирования;</li> <li>знать существующие методы и средства проектирования изделий машиностроения и авиастроения;</li> <li>методы и средства создания графических компьютерных моделей реальных объектов, существующие системы графического моделирования.</li> <li>алгоритмы построения точки, линии, геометрических тел на плоскости и в пространстве, способ прямоугольного проецирования.</li> <li>понятие сборочного чертежа, создание его на основе чертежей деталей и создание сборочных чертежей на основе 3D-моделей.</li> <li>конструкцию летательного аппарата, его систем и агрегатов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости, основные нормативные требования к чертежам.</li> <li>строить развертки и модели геометрических тел. Находить натуральную величину отрезков и сечений тел. Выполнять и читать чертежи моделей.</li> <li>оформлять конструкторскую документацию в соответствии с ГОСТ.</li> <li>разрабатывать трехмерные модели летательного аппарата, его систем и агрегатов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции;</li> <li>владеть, иметь опыт: работы с системами компьютерного конструирования;</li> <li>навыками построения трехмерной модели на основе ортогональных проекций агрегатов и летательного аппарата.</li> <li>методиками компьютерного проектирования деталей и узлов.</li> <li>навыками конструирования, трехмерного моделирования, современным программным обеспечением для проектирования и конструирования.</li> </ul>
<p>ПК-9 Способен выполнять</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>стандарты, модели и методы построения архитектуры КИС;</li> <li>инструментарий моделирования архитектуры КИС;</li> </ul>



Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

<p>анализ результатов и показателей работы процессов, входящих в область действия системы качества</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рынки программно-информационных продуктов и услуг.</li> <li>• этапы жизненного цикла изделия, продукции или услуги;</li> <li>• средства и методы управления качеством на этапах жизненного цикла продукции,</li> <li>• основные положения квалиметрии;</li> <li>• статистические методы оценки уровня качества продукции и систем и изменения качества в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать подходящие корпоративные информационные системы для автоматизируемых бизнес-процессов предприятия.</li> <li>• применять методы управления качеством в процессе реализации функций и принципов управления качеством на этапах жизненного цикла продукции,</li> <li>• измерять, анализировать, оценивать и вести мониторинг качества деятельности;</li> <li>• определять и устанавливать показатели качества базового характера,</li> <li>• использовать методы квалиметрии для оценки показателей качества;</li> <li>• осуществлять контроль над качеством и анализ проблем качества с помощью статистических методов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методиками использования современных корпоративных информационных систем.</li> <li>• навыками управления качеством изделий и процессов их изготовления,</li> <li>• обслуживания и эксплуатации как основы обеспечения конкурентоспособности на протяжении жизненного цикла;</li> <li>• способностью системного восприятия всех процессов формирования качества,</li> <li>• методами квалиметрии для оценки показателей качества изделий производства и технологических процессов;</li> <li>• практическими навыками применения статистических методов анализа и контроля.</li> </ul>
<p>ПК-10 Способен выполнять анализ организационной структуры управления организацией, информационных взаимосвязей подраз-</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы имитационного моделирования, необходимые для создания прикладных программ.</li> <li>• анализ организационной структуры управления организацией, информационных взаимосвязей подразделений, обеспечения подразделений организации ресурсами.</li> <li>• этапы жизненного цикла изделия, продукции или услуги;</li> <li>• средства и методы управления жизненным циклом на всех его этапах</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять имитационный подход при составлении моделей в сфере</li> </ul>

Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

делений, обеспечения подразделений организации ресурсами	<p>профессиональной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять анализ организационной структуры управления организацией, информационных взаимосвязей подразделений,</li> <li>• обеспечения подразделений организации ресурсами.</li> <li>• применять знания о жизненном цикле изделия в процессе реализации систем автоматизации жизненным циклом.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствующим математическим аппаратом и инструментальными средствами для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</li> <li>• навыками анализа организационной структуры управления организацией, информационных взаимосвязей подразделений, обеспечения подразделений организации ресурсами.</li> <li>• навыками управления жизненным циклом изделия в автоматизированных системах.</li> </ul>
----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. МЕСТО И СРОКИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Время проведения технологической практики – 5 и 6 семестр.

##### Места проведения технологической практики:

Базовыми предприятиями проведения преддипломной практики бакалавров по направлению 24.03.04 - "Авиастроение" является АО «Авиастар-СП» и ОАО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения».


Местами производственной практики являются: ОАО «Ульяновский автомобильный завод»; УФКБ ОАО «Туполев»; ФГУП «ВИАМ»; ООО «Авиакомпания Волга-Днепр»; ООО «АвиаКАМ»; филиал ОАО «Корпорации «Иркут» в г. Ульяновске; кафедра математического моделирования технических систем, УлГУ; НИЦ CALS-технологий, УлГУ, учебно-научно-производственный лабораторный комплекс «Цифровое производство».

#### 5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ПРАКТИКИ

*Указывается объем практики в з.е.и в академических часах, а также продолжительность практики в неделях в соответствии с УП.*

Объем практики		Продолжительность практики
з.е.	часы	недели
6	216	4

В седьмом семестре технологическая практика составляет - 3 ЗЕТ, в восьмом семестре - 3 ЗЕТ.


Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике, включая самостоятель- ную работу студентов	Трудо- емкость (в часах)	Само- стоя- тельная работа	Трудоем- кость (в часах)	Само- стоя- тельная работа
			5 семестр		6 семестр	
1.	Подготови- тельный этап (орга- низацион- ный)	Инструктаж по технике безопасности. Оформле- ние пропуска	2	2	2	2
2.	Производ- ственный (экспери- менталь- ный, иссле- дователь- ский) этап	Выполнение научно- исследовательских, про- изводственных и научно- производственных зада- ний, сбор, обработка и систематизация фактиче- ского и литературного материала, наблюдения, измерения и другие, вы- полняемые обучающимся самостоятельно, виды ра- бот.	-	98		98
3.	Завершаю- щий этап (отчётный)	Обработка и анализ полу- ченной информации. Оформление дневника и отчета по производствен- ной практике.	-	6		6
Формы текущего контроля			Зачёт с оценкой		Зачёт с оценкой	
<b>Итого</b>			<b>2</b>	<b>106</b>	<b>2</b>	<b>106</b>
<b>Всего</b>			<b>216</b>			

Содержание преддипломной практики определяется темой курсовой работы бакалавра и включает следующие этапы:

- Получение пропуска
- Прохождение инструктажа по техники безопасности на предприятии, изучение правил техники безопасности на рабочем месте.
- Определение порядка и методики выполнения индивидуального задания.
- Составление календарного плана прохождения практики.
- Знакомством с производственной деятельностью предприятия машиностроения / научно-исследовательской лаборатории.
- Анализ расчетно-экспериментального аппарата, применяемого в выбранной области исследований.
- Участие в научно-исследовательской работе по тематике предприятия / университета
- Ознакомление с проектной / технологической / организационной документацией. Выполнение наблюдений / измерений / экспериментов.
- Подготовка и оформление отчета.

Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

## **7. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Для формирования компетенций по направлению **24.03.04 - "Авиастроение"** в период выполнения научно-исследовательской работы могут быть следующие образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии с приоритетом самостоятельной работы бакалавра:

- IT-методы;
- работа в команде;
- Case-study;
- методы проблемного обучения;
- обучение на основе опыта;
- опережающая самостоятельная работа;
- проектный метод;
- поисковый метод;
- исследовательский метод;
- участие в научных конференциях;
- консультации ведущих специалистов и ученых.

## **8. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

По завершении преддипломной практики студенты предоставляют заполненный и оформленный дневник, в котором отражены этапы прохождения практики и дано заключения руководителей практики от предприятия и университета, и отчет по практике.

Содержание отчета по преддипломной практике должно отвечать полученному заданию на практику и быть оформлено согласно требованиям (см. приложение 1).


По итогам практики обучающиеся получают зачёт с оценкой. Оценка выставляется на основании оценки, выставленной руководителем практики от предприятия, и по результатам защиты отчета.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **а) Список рекомендуемой литературы:**

#### **основная**

1. Зубенко, В. Л. Системы управления станков с ЧПУ : учебное пособие / В. Л. Зубенко, Н. В. Емельянов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 204 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90916.html>
2. Эльберг М.С. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Эльберг М.С., Цыганков Н.С.— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84350>
3. Иосилевич Геннадий Борисович. Прикладная механика : для втузов / Иосилевич Геннадий Борисович, П. А. Лебедев, В. С. Стреляев. - Москва : Машиностроение, 2013. - 576 с.

Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

#### дополнительная литература:

1. Черников Михаил Сергеевич. Основы компьютерного моделирования геометрических объектов в системе Autodesk 3ds Max : учеб.-метод. указания / Черников Михаил Сергеевич, О. В. Железнов, М. А. Зайкин; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014.
2. Суслов Анатолий Григорьевич. Технология машиностроения : учебник для вузов по направл. подгот. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Суслов Анатолий Григорьевич. - Москва : КноРус, 2013. - 336 с.
3. Радкевич Яков Михайлович. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров: учебник для направл. подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-ва", "Конструкторско-технологич. обеспечение машиностроит. пр-в", "Автоматизир. технологии и пр-ва" / Радкевич Яков Михайлович, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 813 с
4. Гисметулин А. Р. Создание управляющих программ для станков с ЧПУ в системе Unigraphics NX 6.0 : учеб.-метод. указания / А. Р. Гисметулин; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2011. - ил. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,93 Мб). - Текст : электронный.  
<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/577>

#### учебно-методическая

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов при написании курсовых работ и прохождении всех видов практик. Для студентов направления бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / А. Р. Гисметулин, А. Н. Евсеев, О. Ю. Левкина [и др.]; УлГУ, ФМиИАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 375 Кб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7928>
2. Евсеев А. Н. Инженерная графика и геометрическое моделирование в NX 8.0 : учеб.-метод. указания / А. Н. Евсеев, М. А. Зайкин, М. С. Черников; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/488>
3. Евсеев Александр Николаевич. Теоретические основы технологии производства : метод. пособие по дисциплине "Основы технологических процессов и производств" / Евсеев Александр Николаевич; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/460>.
4. Методическое пособие по выполнению и оформлению курсовых работ для студентов направлений «Системный анализ и управление», «Авиастроение», «Автоматизация технологических процессов и производств» / В. Л. Леонтьев [и др.] ; Под общей ред. Ю.В. Полянскова, - Ульяновск: УлГУ, 2013.
5. Методические указания по выполнению и оформлению выпускных квалификационных работ для студентов направлений бакалавриата «Авиастроение», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Системный анализ и управление» / В. Л. Леонтьев [и др.] ; под общ. ред. Ю. В. Полянскова. – Ульяновск : УлГУ, 2015.
6. Гисметулин А.Р. [и др.] Практико-ориентированная подготовка бакалавров по авиационным направлениям. Методическое пособие по организации практико-ориентированной подготовки бакалавров по направлениям «Авиастроение», «Автоматизация технологических процессов и производств» и «Системный анализ и управление» ; Под общей ред. Ю.В. Полянскова, - Ульяновск: УлГУ, 2017.


Согласовано:

*Г.П. Суб-ро* и.б. УлГУ *Полина И.И.* *Бич*

Должность сотрудника научной библиотеки

ФИО

подпись

Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

**б) Программное обеспечение \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_**

**в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы 2021**

**1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2021]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102> . – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. Русский язык как иностранный : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].


**3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ.

Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

– Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

#### **6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

#### **7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

*зам. нач. УИТИТ*

Должность сотрудника УИТИТ

*Ключков В.В.*

ФИО

*[Подпись]*

подпись

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для курса «Преддипломная практика» используется лаборатория программирования измерений с помощью КИМ УЛК «Цифровые технологии», а также компьютерный класс, оснащенный 10 персональными компьютерами с установленным лицензионным программным обеспечением САТIAV5R16 и NX 8.0. Мультимедиа проектор с экраном и ноутбук, для вывода презентационного материала на экран.


## **11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающиеся с ОВЗ и инвалиды проходят практику совместно с другими обучающимися (в учебной группе) или индивидуально (по личному заявлению обучающегося).

Определение мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляется с учетом состояния здоровья и требований к их доступности для данной категории обучающихся. При определении мест и условий (с учётом нозологической группы и группы инвалидности обучающегося) прохождения учебной и производственной практик для данной категории лиц учитываются индивидуальные особенности обучающихся, а также рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При определении места практики для обучающихся с ОВЗ и инвалидов особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места на практику предоставляются профильной организацией в соответствии со следующими требованиями:

– для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по зрению - слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспре-

Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

пятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение индивидуального задания; наличие видеоувеличителей, луп;

– для обучающихся с **ОВЗ и инвалидов по зрению - слепых**: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение индивидуального задания;

– для обучающихся с **ОВЗ и инвалидов по слуху - слабослышащих**: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами для слабослышащих;

– для обучающихся с **ОВЗ и инвалидов по слуху - глухих**: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения индивидуального задания;

– для обучающихся с **ОВЗ и инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата**: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место); механизмы и устройства, позволяющие изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула; оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Условия организации и прохождения практики, подготовки отчетных материалов, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике обеспечиваются в соответствии со следующими требованиями:

– Объем, темп, формы выполнения индивидуального задания на период практики устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося указанных категорий. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

– Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы обучающиеся с ОВЗ и инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (документация по практике печатается увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

– Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, при помощи компьютера, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

Разработчик



подпись


доцент

должность

А.Н. Евсеев

ФИО



Министерство науки и образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2021	

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

### Форма титульного листа отчёта по производственной практике в форме научно-исследовательской работы

Ульяновский государственный университет  
Факультет математики, информационных и авиационных технологий

## ОТЧЁТ о прохождении производственной практики в форме научно-исследовательской работы

**Выполнил:**

Студент группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Фамилия И.О. / подпись

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Проверил:**

\_\_\_\_\_


Должность

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_


Фамилия И.О. / подпись


« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Ульяновск, 2021 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину	Подпись	Дата
1	Внесены изменения в п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы с оформлением приложения 1	Санников И.А.		30.08.2024

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## Приложение 1

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

#### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ :образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». - Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»): электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». - Москва, [2024]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека :база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением- Комплексный медицинский консалтинг». - Москва, [2024]. - URL: <https://www.rosmedlib.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». - Томск, [2024]. - URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань: электронно-библиотечная система : сайт/ ООО ЭБС «Лань». - СанктПетербург, [2024]. - URL: <https://e.lanbook.com>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com: электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

**3. eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». - Москва, [2024]. - URL: <http://elibrary.ru>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»**: электронная библиотека: сайт / ФГБУ РГБ. - Москва, [2024]. URL: <https://нэб.рф>. - Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. - Текст : электронный.

5. Российское образование: федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». - URL: <http://www.edu.ru>. - Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УЛГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. - Режим доступа :для пользователей научной библиотеки. - Текст : электронный.

Согласовано:  
Инженер ведущий



Ю.В. Щуренко  
30.08.2024