


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета факультета математики,  
информационных и авиационных технологий  
от «17» мая 2022 г., протокол № 4/22

Председатель \_\_\_\_\_ / М.А. Волков  
«17» мая 2022 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика	Преддипломная 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	4

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 2022 г.


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	Должность, ученая степень, звание
Евсеев Александр Николаевич	ММТС	Доцент, к.т.н., доцент

<b>СОГЛАСОВАНО</b>	
Заведующий выпускающей кафедрой математического моделирования технических систем	
	/Санников И.А./
Подпись	ФИО «17» мая 2022 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Целью преддипломной практики** является обеспечения непосредственной связи обучения с производством и ознакомления студентов с одним из возможных направлений будущей профессиональной деятельности.

**Задачами преддипломной 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 ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Преддипломная практика входит в блок Б2.В.03(Пд). Практики и научно-исследовательской работы.

В рамках производственной практики студенты получают практические навыки применения теоретических знаний, получаемых в рамках лекционных, семинарских и практических занятий.

Задание на практику формируется на основании тематик курсовых работ бакалавра.

Знания, навыки и практические результаты прохождения производственной 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

Производственная практика должна закреплять обладание следующими компетенциями программы бакалавриата:


ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения

ПК-2 Способен проектировать технологическое оснащение рабочих мест механообработывающего 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 станках с ЧПУ

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


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

- ПК-6 Способен применять методики расчета летательного аппарата на прочность
- ПК-7 Способен применять методики кинематических расчетов узлов
- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
- УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
- УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций


<i>Индекс и наименование реализуемой компетенции</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций</i>
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Системный подход,</li> <li>основы общей философии; основные современные философские направления и концепции; основы системного подхода в науке,</li> <li>основные понятия и результаты математического анализа; алгоритмы поиска естественнонаучной информации; ориентироваться в иностранных языках со словарём.</li> <li>основные понятия, утверждения, а так же методы исследования, методику построения алгебраических структур, внутреннюю логику, связывающую линейную алгебру и аналитическую геометрию.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</li> <li>осуществлять поиск, критический анализ и синтез, применять системный подход для решения поставленных задач с опорой на базовые знания философии.</li> <li>собирать и обрабатывать информацию для научно-практической деятельности; решать задачи математического анализа; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.</li> <li>применять методы алгебры и аналитической геометрии для решения практических задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, системным подходом для решения поставленных задач,</li> <li>навыками научного критического анализа и синтеза; навыками применения системного подхода для решения поставленных задач.</li> <li>методами решения типовых задач математического анализа; навыками</li> </ul>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

	<p>устной и письменной речи учебного и научного характера.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами алгебры и аналитической геометрии, методикой построения алгебраических структур, навыками исследования и решения задач алгебры и аналитической геометрии.</li> </ul>
<p>УК-2</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;</li> <li>• основные методы оценки разных способов решения задач;</li> <li>• действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</li> <li>• круг задач в рамках поставленной цели, способы их решения, правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения,</li> <li>• основы управления основным и вспомогательным производствами, обслуживающими хозяйствами предприятий авиастроения.</li> <li>• действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на проектную деятельность;</li> <li>• необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы;</li> <li>• основные теории, базовые условия и важнейшие компоненты среды инновационного предпринимательства.</li> <li>• основные понятия и категории микроэкономической и макроэкономической теории, основные формулы законов микроэкономического и макроэкономического анализа, важнейшие зависимости и взаимосвязи в теории рынка совершенной и несовершенной конкуренции, в теории макроэкономического равновесия.</li> <li>• цели, задачи и методы планирования проекта; содержание работ по организации выполнения проекта; основные методы принятия управленческих решений,</li> <li>• основы командообразования, основные методы реализации командной работы;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;</li> <li>• анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов;</li> <li>• использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</li> <li>• определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений,</li> <li>• выбирать оптимальные способы решения производственных задач.</li> <li>• определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности;</li> <li>• планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов;</li> <li>• формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения;</li> <li>• применять полученные знания в профессиональной, научно-исследовательской, инновационной и других видах деятельности.</li> <li>• решать базовые задачи и упражнения в области микроэкономического</li> </ul>


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

	<p>и макро-экономического анализа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять теоретические знания на практике, формировать команду проекта и организовывать её работу;</li> <li>• формулировать цели проекта и осуществлять их декомпозицию; проектировать организационную структуру проекта; рассчитывать бюджет проекта и его эффективность; идентифицировать и анализировать риски проекта;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</li> <li>• способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений,</li> <li>• навыками оценки экономической эффективности разрабатываемых мероприятий.</li> <li>• навыками по публичному представлению результатов решения конкретной задачи проекта.</li> <li>• основными приёмами микроэкономического и макроэкономического анализа на рынках совершенной и несовершенной конкуренции, в рамках теории частичного и макроэкономического равновесия.</li> <li>• способностью принимать оптимальные организационно-управленческие решения.</li> </ul>
<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 монологи-</li> </ul>


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

	<p>ческую 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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать знание русского языка в профессиональной деятельности, социальной и профессиональной коммуникации и межличностном общении;</li> <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>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и фи-</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>этику как раздел философии;</li> <li>основные современные этические концепции; специфику развития многонационального российского государства;</li> <li>закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе и политической системе общества; процесс многообразия культур и цивилизаций в истории обществ; основные этапы истории развития общества, его социальной культуры;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять методы и средства познания на практике,</li> </ul>




Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

<p>лософском контекстах</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>научно анализировать проблемы гуманитарных, социальных и экономических процессов, использовать полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>правильно и аргументировано сформулировать свою мысль в устной и письменной формах, быть готовым проявлять расовую, национальную, религиозную терпимость; уважительно относиться к историческому наследию и культурным традициям.</li> <li>осуществлять поиск, критический анализ и синтез,</li> <li>применять системный подход для решения поставленных задач с опорой на базовые знания философии;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>этическими установками и принципами морали и толерантного поведения,</li> <li>лексическим минимумом общего и терминологического характера;</li> <li>навыками работы с научно-методической литературой, отбора и систематизации культурно-исторических фактов и событий; основами исторического мышления.</li> </ul>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные приемы оказания первой помощи,</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>теоретическими основами оказания первой помощи пострадавшему в соответствующем объеме согласно Приказу Министерства здравоохранения и социального развития № 477н от 4.05.2012 г.</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 высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

	<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 механического 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 Способен разрабатывать технологию и	<p><b>Знать:</b></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> </ul>




Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

<p>программы изготовления деталей на станках с ЧПУ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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 расчеты по определению нагрузок на агре-</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• метод конечных элементов, математические модели элементов механических конструкций</li> </ul> <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</li> </ul>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

<p>гаты лета- тельного ап- парата в по- летных и наземных случаях</p>	<p>модели, строить сетку и проводить расчет на ЭВМ</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 ле- тательного 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 кинематиче- ских расче- тов 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> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решением типовых задачи, связанные с разделами статика, кинематика и сопротивление материалов,</li> </ul>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

	<ul style="list-style-type: none"> <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>
--	---

#### 4. МЕСТО И СРОКИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Время проведения преддипломной практики-8 семестр.

##### Места проведения преддипломной практики:

Базовыми предприятиями проведения производственной 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.

Объём практики		Продолжительность практики
з.е.	часы	недели
9	216	6

#### 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в часах)	Объем часов контактной работы обучающегося с преподавателем	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап (организационный)	Инструктаж по технике безопасности. Оформление пропуска	4		-
2.	Производственный (экспериментальный, исследовательский)	Выполнение научно-исследовательских, производственных и научно-производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие,	182		-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

	тельный) этап	выполняемые обучающимся самостоятельно, виды работ.			
3.	Завершающий этап (отчётный)	Обработка и анализ полученной информации. Оформление дневника и отчета по производственной практике.	30		Зачёт с оценкой
<b>Итого:</b>			<b>216</b>		


Содержание производственной 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.

## 7. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ

Для формирования компетенций по направлению 24.03.04 - "Авиастроение" во время прохождения производственной практики 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.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

## 8. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

По завершении производственной практики студенты предоставляют заполненный и оформленный дневник, в котором отражены этапы прохождения практики и дано заключение руководителей практики от предприятия и университета, и отчёт по практике.

Содержание отчета по производственной 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 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 вузов / Иосилевич Геннадий Борисович, П. А. Лебедев, В. С. Стреляев. - Москва : Машиностроение, 2013. - 576 с.
4. Пещеров, Г. И. Методология научного исследования : учебное пособие / Г. И. Пещеров, О. Н. Слоботчиков. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-9500469-0-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/77633.html>

#### дополнительная литература:

5. 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. - 107 с. : ил.
6. Суслов Анатолий Григорьевич. Технология машиностроения : учебник для вузов по направл. подгот. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Суслов Анатолий Григорьевич. - Москва : КноРус , 2013. - 336 с.
7. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01917-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470691>
8. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 481 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01929-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470702>

9. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470703>

10. 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>

11. 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>

12. 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>.

#### учебно-методическая

13. Практико-ориентированная подготовка бакалавров по авиационным направлениям : метод. пособие по организации практико-ориентированной подготовки бакалавров по направл. "Авиастроение, "Автоматизация технол. процессов и производств", "Системный анализ и управление" / А. Р. Гисметулин, А. Н. Евсеев, О. Ю. Левкина [и др.]; под общ. ред. Ю. В. Полянского ; УлГУ, ФМиИАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2017. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 725 Кб). - Текст : электронный. - <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/900>

14. Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов при написании курсовых работ и прохождении всех видов практик. Для студентов направления бакалавриата 24.03.04 Авиастроение / 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/7927>

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ / БУРХАНОВА М.М. / 2022  
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата


б) Программное обеспечение \_\_\_\_\_ :- \_\_\_\_\_

в) *Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы 2022*

#### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2022]. - 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, [2022]. – 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, [2022]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2022]. – 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. – Санкт-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : научно-информационная база данных EBSCO // 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. База данных «Русский как иностранный» : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2022]. – 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, [2022].

### **3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. – 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, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2022]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

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

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

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: [http://www.edu.ru.](http://www.edu.ru/) – Текст : электронный.

### 7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. 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:

*зам. нач. УИТиТ*  
Должность сотрудника УИТиТ

*Ключеве Р.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 SATIAV5R16 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 беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение индивидуального задания; наличие видеомониторов, 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, акусти-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

ческими 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 высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Программа практики ВО (бакалавриат)	2022	

## 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, 2022 г.