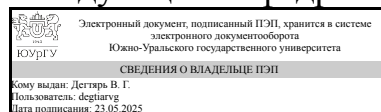


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



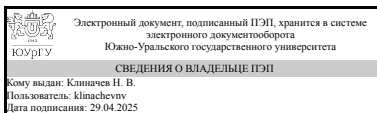
В. Г. Дегтярь

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (ориентированная, цифровая)
для направления 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
Уровень Бакалавриат **форма обучения** очная
кафедра-разработчик Летательные аппараты

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 71

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Н. В. Клиначев

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

ориентированная, цифровая

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

являются закрепление знаний и умений, приобретаемых обучающимися в течение трех семестров в результате освоения теоретических и практических знаний, ориентированных на будущую профессиональную подготовку, получение первичных профессиональных умений и навыков. Производственная практика, непосредственно ориентированная на профессионально-практическую подготовку использования современных программных средств, овладение практическими навыками решения типовых задач на ПК с использованием численных методов, освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения, контроля и проектирования параметров беспилотных летательных аппаратов

Задачи практики

- подготовка к изучению последующих профильных дисциплин;
- знакомство с лабораториями выпускающей кафедры, оснащенных современным программным обеспечением;
- знакомство с информационными технологиями и современными средствами компьютерной графики;
- закрепление на практике знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения;
- закрепление знаний базовых элементов современных информационных технологий;
- формирование у студентов общего представления о будущей профессиональной деятельности, ее задачах, значимости в области науки, техники, промышленности в целом.

Краткое содержание практики

Инструктаж по программе производственной практики. Ознакомление с лабораториями выпускающей кафедры, знакомство с информационными технологиями и современными средствами компьютерной графики. Выполнение практических работ по заданию преподавателя. Оформление отчета по практике, защита отчета.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает:методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; передачи и обработки информации с помощью компьютера
	Умеет:использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации в профессиональной деятельности
	Имеет практический опыт:работы с прикладными программными средствами общего и специального назначения
ПК-1 Способен проводить техническое сопровождение создания изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствие с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов	Знает:прикладные компьютерные программные комплексы для создания ракетной и ракетно-космической техники
	Умеет:применять программные средства для интеллектуальной обработки получения данных и цифрового моделирования путей их применения при проектировании изделий РКТ
	Имеет практический опыт:работы с программными средствами для цифрового моделирования изделий РКТ

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.02 Устройство летательных аппаратов 1.О.30 Введение в направление 1.О.14 Начертательная геометрия и инженерная графика 1.О.23 Современные программные комплексы 1.О.28 Метрология, стандартизация и сертификация	1.Ф.05 Системы управления летательными аппаратами ФД.02 Конструирование и изобретательство ФД.03 Конструкции космических аппаратов 1.Ф.01 Исполнительные устройства летательных аппаратов 1.О.21 Электрооборудование летательных аппаратов 1.Ф.06 Компьютерный инженерный анализ конструкций авиационной и ракетной техники

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.30 Введение в направление	Знает: общие сведения, классификацию и устройство ракет и ракетно-космических комплексов; достижения отрасли ракетостроения, методики поиска материалов, сбора и обработки информации по изделиям ракетных комплексов и космонавтики с использованием современных информационных технологий Умеет: анализировать научные достижения в области авиационной и ракетно-космической техники, использовать информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: поиска, сбора и обработки, критического анализа научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники, сбора технической информации по вопросам тематического исследования с использованием современных информационных технологий
1.О.23 Современные программные комплексы	Знает: основы конструирования деталей, узлов, механизмов и соединений с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствие с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов Умеет: выполнять графическую работу в соответствии с нормами единой системой конструкторской документации с использованием

	компьютерных технологий; разрабатывать конструкцию деталей узлов и отдельных механизмов ракетной и ракетно-космической техники Имеет практический опыт: работы в стандартной программных комплексов различного вида и назначения; навыками конструирования узлов и агрегатов ракетной и ракетно-космической техники
1.О.28 Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: понятия и определения, используемые в метрологии, общие законы и правила измерений, обеспечение их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки Умеет: организовывать измерительный эксперимент и правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; решать задачи размерного анализа; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации Имеет практический опыт: выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий
1.О.14 Начертательная геометрия и инженерная графика	Знает: правила выполнения оформления технической документации в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации в современной графической системах, основы построения чертежа, закономерности получения изображений; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже Умеет: применять нормативные документы и государственные стандарты при оформлении технической документации в современной графической системах, решать геометрические

	задачи посредством чертежа; анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов Имеет практический опыт: оформления технической документации в соответствии с Единой системы конструкторской документации в современной графической системах, построения и чтения чертежа; выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
1.Ф.02 Устройство летательных аппаратов	Знает: классификацию деталей и механизмов летательных аппаратов; основные требования к деталям, узлам и механизмам летательных аппаратов; общие принципы и правила конструирования деталей и узлов механизмов летательных аппаратов Умеет: обосновывать выбор устройств в изделиях ракетно-космической техники; проводить конструирование деталей и узлов механизмов летательных аппаратов с использованием системного подхода Имеет практический опыт: расчета параметров деталей и узлов механизмов летательных аппаратов; разработки рабочих и сборочных чертежей деталей и узлов механизмов летательных аппаратов

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 0.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Инструктаж по программе производственной практики, подготовке отчета и процедуре защиты. Инструктаж по технике безопасности и правилам безопасного производства работ. Ознакомление с лабораториями выпускающей кафедры, знакомство с	8

	информационными технологиями и современными средствами компьютерной графики. Получение допуска к самостоятельной работе на изученном оборудовании.	
2	Выполнение практических работ по заданию преподавателя: Составление комплекта отчетной документации в html-формате для практических работ выполняемых в рамках дисциплины - Практикум по информационным технологиям	70
3	Подготовка дневника и характеристики по практике по результатам выполненной работы с программным обеспечением	6
4	Подготовка письменного отчета по результатам выполненной работы.	14
5	Подготовка к зачету.	10

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 07.09.2016 №102-07/14а.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Логическая разметка текста (HTML)	1	5	3 - задание выполнено, 4 - атрибуты идентификации документа внесены в отчет без ошибок, техническое решение документировано, 5 - в документе есть выводы или практические рекомендации (но не факты)	дифференцированный зачет

2	4	Текущий контроль	Физическая разметка текста (CSS)	1	5	3 - задание выполнено, 4 - атрибуты идентификации документа внесены в отчет без ошибок, техническое решение документировано, 5 - в документе есть выводы или практические рекомендации (но не факты)	дифференцированный зачет
3	4	Текущий контроль	Canvas 2D API. Матрицы и Графика	1	5	3 - задание выполнено, 4 - атрибуты идентификации документа внесены в отчет без ошибок, техническое решение документировано, 5 - в документе есть выводы или практические рекомендации (но не факты)	дифференцированный зачет
4	4	Текущий контроль	SVG. Аффинные преобразования	1	5	3 - задание выполнено, 4 - атрибуты идентификации документа внесены в отчет без ошибок, техническое решение документировано, 5 - в документе есть выводы или практические рекомендации (но не факты)	дифференцированный зачет
5	4	Текущий контроль	Растровая компьютерная графика	1	5	3 - задание выполнено, 4 - атрибуты идентификации документа внесены в отчет без ошибок, техническое решение документировано, 5 - в документе есть выводы или практические рекомендации (но не факты)	дифференцированный зачет

6	4	Текущий контроль	Векторная компьютерная графика	1	5	3 - задание выполнено, 4 - атрибуты идентификации документа внесены в отчет без ошибок, техническое решение документировано, 5 - в документе есть выводы или практические рекомендации (но не факты)	дифференцированный зачет
7	4	Текущий контроль	WebGL API. Структура программы	1	5	3 - задание выполнено, 4 - атрибуты идентификации документа внесены в отчет без ошибок, техническое решение документировано, 5 - в документе есть выводы или практические рекомендации (но не факты)	дифференцированный зачет
8	4	Текущий контроль	Разработка 3D сцены по вариантам	1	5	3 - задание выполнено, 4 - атрибуты идентификации документа внесены в отчет без ошибок, техническое решение документировано, 5 - в документе есть выводы или практические рекомендации (но не факты)	дифференцированный зачет
9	4	Текущий контроль	Трехмерная компьютерная графика	1	5	3 - задание выполнено, 4 - атрибуты идентификации документа внесены в отчет без ошибок, техническое решение документировано, 5 - в документе есть выводы или практические рекомендации (но не факты)	дифференцированный зачет

15	4	Бонус	Отзыв от руководителя практики	-	5	Если студент проходит практику в сторонней организации (на Цифровой кафедре), то баллы выставляются по оценке, указанной в отзыве руководителя практики от предприятия (инструкция по перезачёту прилагается). Если на кафедре – то автоматически, по выполненным заданиям в Электронном ЮУрГУ и журналу БРС	дифференцированный зачет
16	4	Текущий контроль	Оценка компетенций	1	5	Баллы начисляются как среднее арифметическое оценок компетенций дневника практики	дифференцированный зачет
17	4	Текущий контроль	Дневник практики	1	16	В последний рабочий день каждой недели практики студент представляет руководителю практики дневник практики. Необходимо представить заполненный дневник соответствующей 1-16 недели практики. Дневник заполнен своевременно n-ой недели практики – 1 балл, дневник не заполнен в соответствии с n-ой недели практики – 0 баллов.	дифференцированный зачет
18	4	Текущий контроль	Предоставление отчета по практике	1	15	Студентом предоставляется на последней неделе отчет по практике. Оценивается	дифференцированный зачет

						качество оформления, степень проработки индивидуального задания, наличие ответов на вопросы по содержанию отчета. (максимум 15 баллов) – Степень проработки индивидуального задания (максимум 5 баллов): 5 баллов – индивидуальное задание полностью проработано; 4 балла – индивидуальное задание проработано с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - индивидуальное задание проработано с незначительными ошибками; 2 балла - индивидуальное задание проработано с ошибками; 1 балл - индивидуальное задание проработано с грубыми ошибками; 0 баллов - индивидуальное задание полностью не проработано. – Качество оформление, согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов): 5 баллов - оформление отчета соответствует всем стандартам и ГОСТам; 4 балла - отчет оформлен с незначительными неточностями или упущениями; 3	
--	--	--	--	--	--	---	--

						балла - отчет оформлен с незначительными ошибками; 2 балла - отчет оформлен с ошибками; 1 балл - отчет оформлен с грубыми ошибками; 0 баллов - отчет не оформлен. – Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов): 5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно; 4 балла – ответы на вопросы даны с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла – ответы на вопросы даны с незначительными ошибками; 2 балла - ответы на вопросы даны с ошибками; 1 балл - ответы на вопросы даны с грубыми ошибками; 0 баллов - ответы на вопросы не даны.	
19	4	Промежуточная аттестация	Защита отчета	-	30	Количество вопросов - 6. Максимальный балл у ответа на вопросы - 5 баллов. 5 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; самостоятельно и в логической последовательности отвечает на вопрос, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать,	дифференцированный зачет

					классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное. 4 балла: студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых моментах); студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 3 балла: студент владеет ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса. 2 балла: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа В ответе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: ответ не соответствует формулировке вопроса, ответ не имеет анализа. В ответе присутствуют	
--	--	--	--	--	--	--

					грубые ошибки.	
--	--	--	--	--	----------------	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

В назначенный для защиты отчета день студент выступает с докладом по отчету. Комиссия заслушивает доклад, задает вопросы и руководитель по результатам защиты проставляет баллы. Студент получает оценку по учебной практике, практике по получению первичных навыков работы с программным обеспечением: отлично - если рейтинг составляет 85-100 %; хорошо - если рейтинг составляет 75-84 %; удовлетворительно - если рейтинг составляет 60-74 %. неудовлетворительно - если рейтинг составляет 0-59 %

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	15	16	17	18	19			
ОПК-2	Знает: методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; передачи и обработки информации с помощью компьютера						+			+		+	+	+	+			
ОПК-2	Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации в профессиональной деятельности			+	+						+	+	+	+	+			
ОПК-2	Имеет практический опыт: работы с прикладными программными средствами общего и специального назначения	+										+	+	+	+			
ПК-1	Знает: прикладные компьютерные программные комплексы для создания ракетной и ракетно-космической техники							++						+	+			
ПК-1	Умеет: применять программные средства для интеллектуальной обработки получения данных и цифрового моделирования путей их применения при проектировании изделий РКТ		+		+										+	+		
ПК-1	Имеет практический опыт: работы с программными средствами для цифрового моделирования изделий РКТ	+													+	+		

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Швайгер А. М. Компьютерная графика и Web-конструирование : учеб. пособие по направлению "Дизайн" / А. М. Швайгер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Дизайн и изобразит. искусства ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 173, [1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000504511
2. Инженерная 3D-компьютерная графика : монография / А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. -

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Брокшмидт, К. Введение в разработку приложений для Windows 8 с использованием HTML, CSS и JavaScript : учебное пособие / К. Брокшмидт. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 459 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/100709
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Государев, И. Б. Введение в веб-разработку на языке JavaScript : учебное пособие / И. Б. Государев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3539-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/118648
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тюкачев, Н. А. С#. Программирование 2D и 3D векторной графики : учебное пособие / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4754-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/126152
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Коичи, М. WebGL: программирование трехмерной графики / М. Коичи, Л. Роджер ; перевод с английского А. Н. Киселев. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 494 с. — ISBN 978-5-97060-146-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/63189
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение : учебник для вузов / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-5343-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/147335
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Проектирование РЭС: CAD/CAM/CAE/PDM : учебное пособие / В. В. Сускин, В. Ф. Шевченко, В. В. Коваленко, Н. Ю. Кулавина. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 435 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/100394

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. IAR Systems-IAR Embedded Workbench for ARM Kickstart 8.22(бессрочно)
4. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
5. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
6. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
7. Компания "Новарм"-DipTrace(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Летательные аппараты ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр. Ленина,, 85, а 234	Компьютерная техника. Установленное требуемое для прохождения практики программное обеспечение.