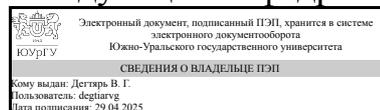


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



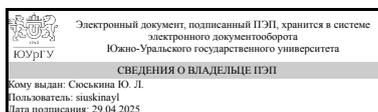
В. Г. Дегтярь

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (технологическая)  
для специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей  
**Уровень** Специалитет **форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Летательные аппараты

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 979

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Ю. Л. Сюськина

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Тип практики

технологическая

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

Цель производственной практики – закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, рассматривающих вопросы технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов и приобретение практических навыков разработки технологических процессов изготовления, сборки и испытаний

## Задачи практики

- 1) ознакомиться с организацией производства на предприятии;
- 2) приобретение профессиональных навыков самостоятельной работы в производственных условиях в качестве технологов;
- 3) изучение технологии производства типовых и специальных изделий в соответствии со специальностью студента;
- 4) изучить технологический процесс изготовления конкретной детали либо технологический процесс сборки узла, указанных в индивидуальном задании.

## Краткое содержание практики

Производственная практика направлена на изучение основных технологических процессов изготовления деталей, узлов, агрегатов двигателей летательных аппаратов и приобретению практических навыков разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки, испытаний, а также изучение мер по соблюдению технологической дисциплины.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Знает: правила и приемы составления методических и нормативных документов
	Умеет: использовать современные достижения науки и передовых технологий при проектировании

	двигателей летательных аппаратов Имеет практический опыт: участия в разработке технических документов по проектированию двигателей летательных аппаратов
ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники	Знает: методы и особенности проектирования технологических процессов производства ракетных двигателей; основные типы технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов двигательных установок
	Умеет: разрабатывать маршруты технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов двигательных установок
	Имеет практический опыт: подбора технологического оборудования и оснастки для реализации технологических процессов; разработки технологических процессов в автоматизированных системах проектирования

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.30 Технология конструкционных материалов 1.О.31 Технология заготовительного производства ракет Часть 1 1.О.06 Правоведение 1.О.23 Защита информации 1.О.29 Технология производства авиационной и ракетной техники 1.О.32 Технология заготовительного производства ракет Часть 2 Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	1.О.25 Проектно-конструкторская подготовка производства летательных аппаратов 1.О.47 Проектирование сварных соединений в ракетно-космической технике 1.О.48 Экология Производственная практика (проектно-конструкторская) (10 семестр) Производственная практика (конструкторская) (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.29 Технология производства авиационной и ракетной техники	Знает: методы и особенности проектирования технологических процессов производства

	<p>авиационной и ракетно-космической техники</p> <p>Умеет: рассчитывать основные характеристики технологических процессов; определять основные параметры технологической оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления; определять необходимый для разработки комплект технологической документации</p> <p>Имеет практический опыт: подбора технологического оборудования и оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления</p>
<p>1.О.32 Технология заготовительного производства ракет Часть 2</p>	<p>Знает: виды и особенности технологических операций, выполняемых обработкой металлов давлением</p> <p>Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций обработки металлов давлением</p> <p>Имеет практический опыт: разработки технологических операций, выполняемых обработкой металлов давлением</p>
<p>1.О.06 Правоведение</p>	<p>Знает: предметную область, систему, содержание и взаимосвязь основных принципов, законов, понятий и категорий правоведения; систему права, механизм и средства правового регулирования, реализация права; правовые аспекты профессиональной деятельности., моральные и правовые нормы, нормы культуры речи, основные подходы к определению места культуры в социуме, особенности национальных правовых традиций и обычаев, артефакты различных времен и народов, в том числе правовые памятники повлиявшие на ход мировой и Отечественной истории; движущие силы и закономерности исторического процесса; место и роль личности в историческом процессе; политическую организацию общества, объективную необходимости права в современном обществе, его социальное назначение., предметную область, систему, содержание и взаимосвязь основных принципов, законов, понятий и категорий правоведения; систему права, механизм и средства правового регулирования, реализация права; правовые аспекты профессиональной деятельности</p>

	<p>Умеет: принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом; оценивать факты и явления профессиональной деятельности с нравственной точки зрения; осуществлять с позиции этики и морали выбор норм поведения в конкретных служебных ситуациях; давать нравственную оценку коррупционным проявлениям и другим нарушениям норм профессиональной этики, соблюдать в процессе устной и письменной коммуникации требования деловой этики, уметь соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции; проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому, культурному наследию и праву; выстраивать суждения с учетом плюрализма мнений, принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом; оценивать факты и явления профессиональной деятельности с нравственной точки зрения; осуществлять с позиции этики и морали выбор норм поведения в конкретных служебных ситуациях; давать нравственную оценку коррупционным проявлениям и другим нарушениям норм профессиональной этики</p> <p>Имеет практический опыт: основами юридического анализа проблем, процессов и явлений в профессиональной деятельности., владения навыками социального взаимодействия, навыками анализа больших текстов различных стилей, основными направлениями методологии культурологического анализа, навыками бережного отношения к культурному наследию и праву, владения основами юридического анализа социальнозначимых проблем, процессов и явлений, в том числе коррупционного поведения</p>
<p>1.О.31 Технология заготовительного производства ракет Часть 1</p>	<p>Знает: виды и особенности технологических операций литья</p> <p>Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья</p> <p>Имеет практический опыт: разработки технологических операций, выполняемых литьем</p>
<p>1.О.23 Защита информации</p>	<p>Знает: нормативно-методические и руководящие документы, регламентирующие обеспечение информационной безопасности; существующие принципы, политики и процедуры безопасности в</p>

	<p>области защиты информации; основные технические каналы утечки информации организационно-режимные мероприятия по защите информации</p> <p>Умеет: применять принципы конфиденциальности, целостности и доступности информации; реализовывать требования нормативно-методической и руководящей документации, а также действующего законодательства по вопросам защиты информации ограниченного доступа</p> <p>Имеет практический опыт: владения терминологией и системным подходом обеспечения информационной безопасности; работы с нормативными правовыми актами в области защиты информации ограниченного доступа на предприятии (в организации, учреждении); обращения с материальными носителями конфиденциального характера; работы с объектами информатизации, аттестованными по требованиям безопасности информации</p>
<p>1.О.30 Технология конструкционных материалов</p>	<p>Знает: основные свойства металлов и сплавов; маркировку сталей, сплавов, цветных сплавов; технологические процессы механической обработки: токарной обработки, фрезерной, сверления, абразивной; станки: токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные; инструмент, применяемый при механической обработке: резцы, фрезы, сверла, зенкера, метчики, шлифовальные круги; получение соединений с помощью сварки; основы программирования станков с ЧПУ</p> <p>Умеет: использовать знания материалов и их маркировку при разработки новых технологий; принцип обработки заготовок при совершенствовании технологических процессов обработки поверхностей</p> <p>Имеет практический опыт: творческого принятия основных фундаментальных инженерных знаний и их использования при совершенствовании технологии производства</p>
<p>Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)</p>	<p>Знает: новейшие достижения в области технологии; структуру, планировку участка или цеха, организацию их работы и взаимосвязь при изготовлении детали (узла); процессы получения заготовок, механической обработки детали, а также сборки узлов или агрегатов</p> <p>Умеет: осуществлять профессиональную</p>

	<p>деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники; применять новые материалы в производстве</p> <p>Имеет практический опыт: владения передовыми методами проектирования и исследования изделий; методиками обеспечения взаимозаменяемости</p>
--	---

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Подготовительный этап. Организационное собрание по производственной практике в университете	2
2	Основной основной этап. Ознакомление с историей предприятия, номенклатурой выпускаемой продукции, организационной структурой предприятия. Ознакомление с принятым на данном предприятии характером оформления технологической документации. Изучение основных технологических процессов изготовления продукции. Приобретение практических навыков разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки, испытаний, а также изучение мер по соблюдению технологической дисциплины. Ознакомление с основной технологической оснасткой, инструментом, оборудованием (назначение, конструкция, технические данные и т.д.). Получение практических навыков конструирования технологической оснастки (приспособления, штампы, вспомогательный, мерительный и режущий инструмент и т.д.) и разработки программ для обработки деталей на станках с числовым программным управлением (ЧПУ). Изучение методов контроля качества продукции, причины появления брака и возможных путей его устранения. Знакомство с системой планирования работы цеха. Общее знакомство с производством заготовок на предприятии и подробное изучение технологии производства исходной заготовки для заданной детали. Выполнение индивидуального задания на практику: подбор детали (узла). Анализ рабочего чертежа заданной детали (узла). Изучение технологического процесса изготовления детали (узла), применяемого оборудования, оснастки и инструмента	200

3	Заключительный этап. Оформление отчета по производственной практике и сдача зачета по практике	14
---	--	----

## 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	6	Текущий контроль	Подготовка отчета	1	40	В последний рабочий день каждой недели практики студент представляет руководителю практики отчет о проделанной работе. Необходимо представить четыре промежуточных отчета (1-4 недели практики). Руководитель практики задает вопросы по отчету. Студент, успешно ответивший на вопросы руководителя практики получает 10 баллов за каждый промежуточный отчет. Количество вопросов - 2.	дифференцированный зачет

					<p>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, 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</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						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.	
2	6	Текущий контроль	Дневник практики	1	4	В последний рабочий день каждой недели практики студент представляет руководителю практики дневник практики. Необходимо представить заполненный дневник соответствующей 1-4 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
3	6	Текущий контроль	Оценка компетенций	1	5	Баллы начисляются как среднее арифметическое оценок компетенций дневника практики	дифференцированный зачет
4	6	Бонус	Отзыв от руководителя практики	-	5	Баллы выставляются по оценке, указанной в отзыве руководителя практики от предприятия	дифференцированный зачет
5	6	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	40	Количество вопросов - 8. Максимальный	дифференцированный зачет

					<p>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, 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:</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						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 производственной практике, технологической практике: 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
ОПК-3	Знает: правила и приемы составления методических и нормативных документов	+	+	+	+	+
ОПК-3	Умеет: использовать современные достижения науки и передовых технологий при проектировании двигателей летательных аппаратов	+	+	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: участия в разработке технических документов по проектированию двигателей летательных аппаратов	+	+	+	+	+
ОПК-4	Знает: методы и особенности проектирования технологических процессов производства ракетных двигателей; основные типы технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов двигательных установок	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: разрабатывать маршруты технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов двигательных установок	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: подбора технологического оборудования и оснастки для реализации технологических процессов; разработки технологических процессов в автоматизированных системах проектирования	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

1. Тверской, М. М. Технология и автоматизация механосборочного производства Ч. 2 Автоматизация механосборочного производства Текст лекций М. М. Тверской; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизация механосборочного пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 118, [1] с.
2. Никифоров, А. Д. Метрология, стандартизация и сертификация Учеб. пособие для сред. проф. образования по специальностям техн. профиля А. Д. Никифоров, Т. А. Бакиев. - М.: Высшая школа, 2002. - 422 с. ил.
3. Мясников, Ю. И. Технологическая оснастка металлорежущих станков [Текст] Ч. 1 Станочные приспособления как часть технологической оснастки учеб.-метод. комплекс Ю. И. Мясников ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 266 с. ил.
4. Мясников, Ю. И. Технологическая оснастка металлорежущих станков [Текст] Ч. 2 Системное проектирование станочных приспособлений учеб.-метод. комплекс Ю. И. Мясников ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 378 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Тверской, М. М. Технологические процессы машиностроительного производства Учеб. пособие к курсовому проекту М. М. Тверской, Л. Л. Зайончик, Ю. Н. Свиридов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизация механ.-сбороч. пр-ва; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизация механ.-сбороч. пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 129,[1] с. ил. электрон. версия
2. Ансеров, М. А. Приспособления для металлорежущих станков Ред. Н. Г. Гутнер. - 4-е изд., испр. и доп. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1975. - 654 с. ил.
3. Ансеров, М. А. Приспособления для металлорежущих станков: Расчеты и конструкции. - 3-е изд., стер. - М.; Л.: Машиностроение, 1966. - 652 с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Масленников, С. П. Сквозная программа практик студентов [Текст] / С. П. Масленников ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомат. установки ; ЮУрГУ - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2006

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства	Ломовской, О. В. Разработка технологии механической сборки узлов и агрегатов бортовых систем летательных

		Лань	аппаратов : учебное пособие / О. В. Ломовской, А. А. Шаров, Е. Г. Громова. — Самара : Самарский университет, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-7883-1570-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/188995">https://e.lanbook.com/book/188995</a>
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Технология производства ракетно-прямоточных двигателей на твердом топливе : учебное пособие / В. А. Сорокин, Д. А. Ягодников, Л. С. Яновский [и др.] ; под редакцией В. А. Сорокина, Д. А. Ягодникова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. — 323 с. — ISBN 978-5-7038-5030-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/172757">https://e.lanbook.com/book/172757</a>
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Технология производства сварных конструкций из специальных литейных сталей и сплавов для силовых установок летательных аппаратов : монография / Л. А. Оборин, Ю. И. Коновалов, А. Ю. Володин [и др.] ; под общей редакцией Л. А. Обороина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 356 с. — ISBN 978-5-86433-755-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/147628">https://e.lanbook.com/book/147628</a>
4	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Андрюшкин, А. Ю. Проектирование технологического процесса производства деталей общего и специального машиностроения / А. Ю. Андрюшкин, О. О. Галинская. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2016. — 72 с. — ISBN 978-5-85546-987-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/98200">https://e.lanbook.com/book/98200</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(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
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г.Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"	Спецоборудование предприятия
ПАО "Машиностроительный завод имени М.И. Калинина, г.	620017, г. Екатеринбург, пр.	Спецоборудование предприятия

Екатеринбург"	Космонавтов, 18	
АО "Научно-Исследовательский Институт Машиностроения" (г. Нижняя Салда)	624740, г. Нижняя Салда, Свердл. обл., ул. Строителей, 72	Спецоборудование предприятия
АО "Златоустовский машиностроительный завод"	456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 1	Спецоборудование предприятия
Филиал акционерного общества "Усть-Катавский вагоностроительный завод"- Усть-Катавский вагоностроительный завод им. С.М.Кирова"	121059, Москва, ул. Киевская, д.19, эт.3, пом.І.ком. 28. ИНН 7457008989, КПП 773001001	Спецоборудование предприятия