



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора

А.В. Троицкий

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ  
МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»**

**Специальность:** 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

**Специализация №21:** Производство и технологическая отработка изделий ракетно-космической техники

**Уровень высшего образования:** специалитет

**Квалификация (степень) выпускника:** инженер

**Форма обучения:** очная, очно-заочная

Королёв  
2023

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

**Автор:** д.т.н., с.н.с. Мороз А.П. Рабочая программа дисциплины: «Производственная технологическая практика» – Королев МО: «Технологический университет», 2023.

**Рецензент:** к.т.н. Сабо С.Е.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета.

Протокол № 9 от 11.04.2023 г.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:**

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Мороз А.П. д.т.н., с.н.с. 				
Год утверждения (пересогласования)	2023	2024	2025	2026	2027
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 9 от 28.03.2023г.	№ __ от __. __.20__ г.			

**Рабочая программа согласована:**

Руководитель ОПОП ВО  Мороз А.П., д.т.н., с.н.с.

**Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:**

Год утверждения (пересогласования)	2023	2024	2025	2026	2027
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023г.	№ __ от __. __.20__ г.			

# **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

## **Общие положения**

Производственная практика является одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, так же является обязательной частью учебного процесса, предусматривающая формирование профессиональных знаний и навыков при непосредственном участии студента в работе организаций (предприятий).

Производственная практика представляет собой ознакомление с действующим машиностроительным производством, его возможностями, оснащенным современным оборудованием, средствами технологического оснащения, приборами, вычислительной техникой, и направлена на решение конкретных конструкторско-технологических задач.

### **Цель производственной практики**

Целью производственной практики является: непосредственное участие студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации; закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, учебной практики; приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, внедрения технологических процессов изготовления деталей и сборки; сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

Основой эффективности производственной практики является самостоятельная и индивидуальная работа студентов в производственных условиях. Важным фактором является приобщение студента к социальной среде предприятий (организаций) с целью формирования компетенций необходимых для работы в профессиональной среде.

## **Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики**

В процессе прохождения производственной технологической практики студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

### **Профессиональные компетенции:**

ПК-6. Способность разработки технологических процессов сборки и испытаний агрегатов и систем с применением средств автоматизированного проектирования;

ПК-7. Способность внедрять в производство технологические процессы сборки и испытаний изделий и агрегатов РКТ;

ПК-8. Способность Осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах при выполнении процессов сборки и испытаний РКТ;

ПК-9. Способен оформлять ТД в целях обеспечения производственного участка оснащением для сборочных, сварочных, механических работ, неразрушающих методов контроля, инструментом, вспомогательными и расходными материалами;

ПК-10. Способность к выявлению причины и устранению дефектов на изделиях в составе комиссии.

Основными **задачами практики** являются: изучение организационной структуры машиностроительного предприятия (или организации, имеющей производственную базу), ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления; изучение и анализ действующих на предприятии технологических процессов изготовления деталей, сборки изделий; изучение методов получения заготовок, технологического оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля, а также достижений науки и техники, используемых на предприятии; изучение системы технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники; ознакомление с действующей в рыночных условиях системой маркетинга, сертификации, патентования, защиты и охраны прав потребителя, с вопросами экономики и организации машиностроительного производства; изучение вопросов обеспечения жизнедеятельности на предприятии и охраны окружающей среды; приобретения навыка проектирования современных технологичных процессов, изготовления деталей, сборки и технического контроля; подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

**Трудовые действия:**

- Владеет навыками оформления технологической документации;
- Владеет навыками определения маршрута сборки и последовательность выполнения операций;
- Владеет навыками проведения экспериментальных и опытных работ по внедрению технологических процессов сборки и испытаний изделий и агрегатов РКТ, оснастки, оборудования в составе комиссии;
- Владеет навыками отработки конструкции изделий на технологичность с оформлением карт отработки;
- Владеет навыками проведения расчета необходимого количества вспомогательного и расходного материала;

- Владеет навыками проведения дефектации изделия РКТ в составе комиссии;
- Владеет навыками оформления технологической документации на отклонение от КД и технологического процесса;
- Владеет навыками проведения анализа с выявлением первопричины отклонения от КД или технологического процесса;
- Владеет навыками оформления ВО на доработку технологического сборочного оснащения и испытательных стендов.

#### **Необходимые умения:**

- Умеет читать конструкторскую документацию;
- Умеет работать с программными средствами общего и специального назначения;
- Умеет оформлять акты внедрения технологического процесса сборки и испытаний изделий и агрегатов РКТ;
- Умеет формулировать вопросы и заносить их в журнал конструктивных замечаний;
- Умеет осуществлять контроль соблюдения рабочими технологической дисциплины на рабочем месте;
- Умеет составлять докладные записки на имя начальника службы технического контроля и начальника подразделения;
- Умеет отражать выявленные замечания в журнале контроля технологической дисциплины;
- Умеет разрабатывать и оформлять производственно-контрольную документацию (ПКД) на сборку, выполнение монтажей и проведение испытаний изделий и агрегатов РКТ.

#### **Необходимые знания:**

- Знает конструкцию изделия РКТ;
- Знает единую систему технологической документации (ЕСТД) и нормативной документации (НД) организации по правилам разработки и оформления технологических процессов;
- Знает технические требования к КД;
- Знает НД организации в части отработки КД на технологичность, по внедрению и аттестации технологических процессов;
- Знает современные технологии сборки и испытаний агрегатов и изделий РКТ;
- Знает условия поставки комплектующих деталей и сборочных единиц;
- Знает нормативные и методические документы по обеспечению промышленной чистоты;

- Знает порядок проведения проверки технологической дисциплины;
- Знает нормативные и методические документы по порядку оформления ПКД;
- Знает порядок оформления ВО и ТЗ на технологическое оснащение и специальный инструмент;
- Знает правила расчета потребного количества оснащения и инструмента;
- Знает конструкцию сборочной оснастки и испытательного стендового оборудования на сходные агрегаты и одноименные испытания;
- Знает перечень критичных элементов конструкции, технологических процессов, критичных конструктивных и технологических параметров;
- Знает НД по работе с продукцией, имеющей отклонения от КД и ТД.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Производственная практика является составной частью учебного процесса студентов обучающихся по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» и направлена на повышение качества подготовки будущих специалистов.

Производственная практика базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Химия», «Инженерная графика», «Физика», «Теоретическая механика», «Материаловедение в машиностроении», «Философия техники», «Экология».

Организация практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности приобретения студентами компетенций в области профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Знания и компетенции, полученные при освоении производственной практики, является базовыми при изучении ряда последующих дисциплин и выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3 Объем производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики (технологическая практика) составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

При очной форме обучения производственная практика (технологическая практика) проводится на 4-ом курсе в 8 семестре. Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

При очно-заочной форме обучения производственная практика (технологическая практика) проводится на 5-ом курсе в 9 семестре. Итоговый контроль знаний – зачет с оценкой.

Виды занятий	Всего часов	Семестр 8	Семестр 9	Семестр ...	Семестр ...
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>216</b>	<b>216</b>			
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>216</b>	<b>216</b>			
Лекции (Л)					
Практические занятия (ПЗ)	16	16			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практическая подготовка	8	8			
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>200</b>	<b>200</b>			
Курсовые работы (проекты)					
Расчетно-графические работы					
Контрольная работа					
<b>Текущий контроль знаний</b>	<b>Тест</b>				
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Экзамен /зачет</b>	<b>Зачёт с оценкой</b>			
<b>ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
Виды занятий	Всего часов	Семестр 8	Семестр 9	Семестр ...	Семестр ...
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>216</b>		<b>216</b>		
<b>Аудиторные занятия</b>					
Лекции (Л)					
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практическая подготовка	16		16		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>216</b>		<b>216</b>		
Курсовые работы (проекты)					
Расчетно-графические работы					
Контрольная работа					
<b>Текущий контроль знаний</b>	<b>Тест</b>				
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Экзамен /зачет</b>		<b>Зачёт с оценкой</b>		

## **4 Содержание производственной практики**

Производственная практика является одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, так же является обязательной частью учебного процесса, предусматривающая формирование профессиональных знаний и навыков при непосредственном участии студента в работе организаций (предприятий).

Производственная практика представляет собой ознакомление с действующим машиностроительным производством, его возможностями, оснащенным современным оборудованием, средствами технологического оснащения, приборами, вычислительной техникой, и направлена на решение конкретных конструкторско-технологических задач.

Учебно-методическое руководство практикой осуществляется преподавателями кафедры техники и технологии в соответствии с настоящими указаниями.

В обязанности руководителя практики входит:

- совместное с практикантом составление календарного плана и программы прохождения практики; - проведение индивидуальных консультаций;
- контроль выполнения студентом программы практики;
- проверка отчета студента о практике.

Содержание производственной практики определяется с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится. Программа практики для каждого студента конкретизируется и дополняется в зависимости от специфики и характера выполняемой работы.

По окончании практики отчет сдается на проверку руководителю, который дает рецензию на отчет, оценивает результат работы практиканта и уровень подготовки студента к заключительному этапу по выполнению ВКР.

### **Оформление отчета по производственной практике и его защита**

По окончании практики каждый студент составляет отчет, включающий результаты выполнения индивидуального задания.

Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- задание на производственную практику;
- дневник по практике, заполнявшийся студентом-практикантом во время практики и заверенный подписью и печатью руководителя базовой организации по практике;
- рецензия руководителя практики от организации на отчет по производственной практике, заверенная печатью предприятия;

- отзыв руководителя практики от Университет на отчет по практике;
- оглавление;
- введение;
- основная часть в соответствии с утвержденным заданием;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

### **Примерное содержание разделов**

Во **введении** студент обязан обосновать актуальность выбранной темы; провести краткий обзор научных источников (публикаций, учебников, материалов исследований) и ученых, занимающихся исследованием этой темы; сформулировать цель практики и задачи, решаемые в рамках ее реализации, а также определить предмет и объект исследования, целесообразно обозначить методику анализа основных показателей деятельности предприятия; указать объем работы, количество содержащихся таблиц, графиков, схем, диаграмм и т. д.

**Теоретическая часть** должна включать теоретические основы темы, которые содержат следующие элементы:

- подробное раскрытие понятийно-категориального аппарата темы;
- всестороннее рассмотрение ее сущности, изученности и особенностей;
- зарубежный опыт по теме исследования;
- отношение автора к изученной и представленной теоретической базе темы, а также его предложения по теоретической части;
- описание основных законодательных и иных нормативных правовых актов, регулирующих данную сферу отношений;
- обобщающие выводы по разделу.

При необходимости теоретическая часть может быть структурирована на 2...3 подраздела.

**Аналитическая часть** основывается на описании студентами современных концепций построения и применения конструкторско-технологического обеспечения при проектировании, производстве и эксплуатации ракет и ракетно-космических комплексов. Изучение проблем изобретательства, при создании высокотехнологичной продукции и рационализаторства, при решении локальных производственных задач.

**Заключение.** Здесь следует сформулировать основные выводы и предложения. Заключение должно отражать результаты практической значимости исследования, пути и дальнейшие перспективы работы над проблемой. Объем заключения должен составлять до 10% от общего объема отчета.

**Список использованных источников** должен включать не менее 15 наименований. Он составляется в следующей последовательности:

законодательные и нормативные правовые акты располагаются в соответствии с их юридической силой:

- международные законодательные акты;
- Конституция РФ;
- кодексы;
- законы РФ;
- указы Президента РФ;
- акты Правительства РФ;
- акты министерств и ведомств в последовательности - приказы, постановления, положения, инструкции министерства - по алфавиту, акты - по хронологии;
- специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, брошюры, научные статьи и т.п.) в алфавитном порядке;
- инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений;
- Интернет-ресурсы.

Библиографическое описание источников информации для оформления списка использованной литературы ведется в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 "Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления".

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов - Москва (М) и Санкт-Петербург (СПб).

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии, год выпуска, том, номер издания (журнала), страницы, на которых помещена статья.

Приложения содержат дополнительную информационную базу, пояснения, иллюстративные дополнения и т.д. Приложения служат подтверждением или дополнительным аргументом приведенных в тексте данных или материалов.

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по производственной практике**

Для проведения исследовательских работ по индивидуальным заданиям студентам предоставляется лабораторное оборудование кафедр университета по согласованию с руководителями данных кафедр.

Для оформления пояснительной записки к отчету по учебной практике студентам предоставляются компьютеры с программным обеспечением:

MicrosoftOfficePowerPoint, MicrosoftOfficeWord, MicrosoftOfficeExcel.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике учебным планом не предусмотрено.

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения учебной практики**

### **Основная литература:**

1. Лавров, Г.И. Организация производства и менеджмент в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. — 256 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=55433](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55433)
2. Ерохин, Б.Т. Теория и проектирование ракетных двигателей [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2015. — 597 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=60037](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60037)

### **Дополнительная литература:**

1. Кужева, С.Н. Организация и планирование производства: учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон.дан. — Омск: ОмскГУ (Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского), 2011. — 212 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=12914](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12914)
2. Охочинский, М.Н. Методы поиска новых технических решений в ракетно-космической технике: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Охочинский, С.А. Чириков. — Электрон.дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова (Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова), 2010. — 71 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64106](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64106)
3. Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2012. — 280 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3183](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3183)
4. Киницкий, Я.Т. Техническая механика: в четырех книгах. Книга третья. Основы теории механизмов и машин: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон.дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 104 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5801](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5801)

5. Минашин, А.Г. Основы теории и проектирования жидкостных ракетных двигателей малой тяги: учебное пособие: в 2-х частях. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Минашин, Б.Б. Петрикевич. — Электрон.дан. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2014. — 48 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=62055](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62055)
6. Вашурин, В.О. Энергетические характеристики твердых и гибридных топлив и определение основных параметров ракетных двигателей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.О. Вашурин, Б.Б. Петрикевич, Д.А. Чумаев. — Электрон.дан. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2010. — 38 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=52299](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52299)
7. Кудрявцев Е. М. КОМПАС-3D V8. Наиболее полное руководство. (Проектирование) - М.: ДМК Пресс. 2006, - 928 с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной практики**

Информационные справочные системы:

1. Электронные ресурсы образовательной среды Университет:

<http://biblioclub.ru/index.php>-библиоклуб (университетская библиотека);

<http://www.znanium.com> - электронно-библиотечная система Znanium.com;

<http://e.lanbook.com> -электронно-библиотечная система издательства

«Лань»;

<http://www.rucont.ru/> -Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека (ЭБС);

<http://www.polpred.com/> - ООО «ПОЛПРЕД Справочники».

2. Информационно - справочные системы:

- Консультант Плюс;

- Гарант.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания для обучающихся по освоению учебной практики не предусмотрены курсом учебной практики.

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной практике**

Перечень программного обеспечения: MSOffice.

## **11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по учебной практике**

В качестве материально-технического обеспечения учебной практики используется в полном объеме производственные и технологические базы предприятий - мест проведения учебной практики.