

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.06.2023 12:22:48  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса  
Лумумбы»**

**Инженерная академия**

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Вид практики:** Производственная практика

**Тип (название) практики:** Технологическая (проектно-технологическая) практика

**Направление подготовки:** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

**Направленность (профиль/специализация):** Системная инженерия машиностроительных производств

Москва,  
2023

## 1. Цель и задачи практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика является производственной практикой и направлена на подготовку к производственно-технологической деятельности по осуществлению производственного процесса изготовления изделий, включающего разработку маршрутного и операционного технологического процесса сборки, основных и вспомогательных операций на основе технического задания в условиях действующего производства, проведение опытных работ по испытанию изделий, получение умений и навыков практической технологической деятельности.

**Основными задачами** технологической (проектно-технологической) практики являются:

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- приобретение практических навыков разработки технологической документации с учетом ЕСТД, ЕСТПП, правил, норм, ГОСТов, технических условий, в соответствии с которыми разрабатывается технологическая документация;
- изучение приемов разработки единичных, типовых и групповых технологических процессов сборки в условиях единичного и серийного производства;
- изучение приемов разработки маршрутных, маршрутно-операционных и операционных технологических процессов на основе разработанной конструкции изделия;
- изучение работ по назначению производственно-технологического оборудования, инструментов для сборки, мерительного инструмента и технологической оснастки;
- применение средств технологического оснащения и автоматизированных средств проектирования при разработке технологических процессов.

## 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Технологическая (проектно-технологическая) практика относится к вариативной компоненте части Блока 2 учебного плана. Её прохождение базируется на материале предшествующих дисциплин и/или практик, а также она является базовой для изучения последующих дисциплин и/или практик учебного плана, перечень которых представлен в таблице 1.

*Таблица 1 – Перечень предшествующих и последующих дисциплин/практик*

№ п/п	Предшествующие дисциплины/практики	Последующие дисциплины
1	<i>Б1.О.02.11 Материаловедение</i>	<i>Б1.О.02.18 Оборудование машиностроительных производств</i>
2	<i>Б1.О.02.16 Детали машин и основы конструирования</i>	<i>Б1.О.03.12 Программирование станков с ЧПУ</i>
3	<i>Б1.О.02.14 Метрология, стандартизация и сертификация</i>	<i>Б1.О.03.13 Технология машиностроения</i>
4	<i>Б1.О.02.18 Оборудование машиностроительных производств</i>	<i>Государственная итоговая аттестация</i>
5	<i>Б1.О.03.04 Резание материалов</i>	
6	<i>Б1.О.03.07 Режущий инструмент</i>	

### 3. Способы проведения практики

Способы проведения технологической (проектно-технологической) практики, следующие:

- стационарная;
- выездная.

### 4. Объем практики и виды учебной работы

Таблица 2 – Объем практики и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего, ак. часов	Модуль
Контактная работа обучающегося с преподавателем, включая контроль		4	4
Иные формы учебной работы, включая ведение дневника практики и подготовку отчета обучающимся		104	104
Вид аттестационного испытания			Зачет с оценкой
Общая трудоемкость	академических часов	108	108
	зачетных единиц	3	3
Продолжительность практики	недель	2	2

### 5. Место проведения практики

Место прохождения практики предоставляется обучающемуся руководителем практики на основании заключенных соответствующих договоров с базовыми организациями.

Базами для прохождения обучающимися технологической (проектно-технологической) практики служат:

- лаборатории университета;
- организации, основная профессиональная деятельность которых направлена на производство, эксплуатацию и/или ремонт изделий машиностроения, их агрегатов, систем и деталей;
- научно-исследовательские, проектно-конструкторские и научно-производственные учреждения и организации;
- системы машиностроительных производств, обеспечивающих подготовку производства, управление ими, метрологическое и техническое обслуживание.

Студент может сам выйти с инициативой о месте прохождения практики. Направление профессиональной деятельности организации, предлагаемой обучающимся для прохождения практики, должно соответствовать профилю образовательной программы и видам профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник программы. Место прохождения практики обязательно согласовывается с руководителем департамента/кафедры с последующим (при положительном решении) заключением соответствующего договора с предложенной обучающимся организацией.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья и/или относящиеся к категории «инвалид» проходят практику, в доступной для них форме в лабораториях университета, а также в профильных организациях, с которыми заключены соответствующие договоры и которые обладают возможностью (оборудование, специальные средства и инфраструктура) работы с данными категориями граждан.

## **6. Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Технологическая (проектно-технологическая) практика направлена на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-3);
- Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4);
- Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения (ОПК-5);
- Проектированию технологических комплексов механосборочных производств (ПК-1);
- Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении (ПК-8).

Результатом прохождения практики являются знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 3.

*Таблица 3 - Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО*

<b>Компетенция</b>	<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки</b>
1	2	3	4
<i>способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)</i>	методов командной работы	сотрудничать и работать в команде;	практической командной работы

<p><i>способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)</i></p>	<p>структуры самознания, его роль в жизнедеятельности личности; видов самооценки, уровни притязаний, их влияния на результат образовательной, профессиональной деятельности</p>	<p>самостоятельно оценивать роль новых знаний, навыков и компетенций в образовательной, профессиональной деятельности; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа, оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем; поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания; практического применения методики самообучения и самоконтроля.</p>
<p><i>способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1)</i></p>	<p>основ оценки изделий на технологичность; особенностей формирования составляющих элементов машиностроительных производств различных типов</p>	<p>использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	<p>использования методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, использования стандартных методов их проектирования, применения прогрессивных методов эксплуатации изделий</p>
<p><i>способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)</i></p>	<p>знание современных информационных технологий, прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>умение применять современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>применять современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p><i>способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-3)</i></p>	<p>стандартов, нормативной документации, терминологии и содержательной части технической документации машиностроительных производств; стандартов, методик, правил и порядка разработки производственной документации, форм документов обязательной отчетности машиностроительного производства</p>	<p>разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств; оформлять в соответствии с нормативами законченные проектно-конструкторские работы</p>	<p>приемов разработки конструкторской и технологической документации; разработки и оформления технической документации машиностроительного производства и документации по системе качества, установленных отраслевыми стандартами и нормативами</p>
<p><i>способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных</i></p>	<p>основных принципов технологии разработки и принятия управленческих</p>	<p>применять методы и принципы принятия решений для повышения</p>	<p>принятия решения на основе полученных результатов деятельности предприятия и составления</p>

<p><i>с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4)</i></p>	<p>решений при организации и управлении машиностроительным производством</p>	<p>эффективности работы машиностроительного предприятия</p>	<p>прогнозов дальнейшего развития и корректировки тактики и стратегии машиностроительного предприятия</p>
<p><i>способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения (ОПК-5)</i></p>	<p>нормативно-технические документы в области проектов изделий машиностроения;</p>	<p>составлять и исследовать технологический маршрут заданной детали</p>	<p>составлять и исследовать технологический маршрут заданной детали;</p>
<p><i>проектированию технологических комплексов механосборочных производств (ПК-1)</i></p>	<p>типы и основные характеристики машиностроительного производства; принципы определения типа производства; виды производственных программ; методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; правила разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации; нормы технологического проектирования механосборочных производств</p>	<p>применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов; подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; анализировать структуру действующих технологических комплексов на участке; определять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов</p>	<p>анализ норм технологического проектирования механосборочных участков для изготовления заданных изделий; анализ современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий; анализ заданной производственной программы механосборочного участка; определение типа производства на участке; расчет суммарной трудоемкости ручных операций при механической обработке и (или) сборке</p>
<p><i>автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении (ПК-8)</i></p>	<p>основные принципы работы в современных САД-системах; современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий низкой сложности; нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности</p>	<p>использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий низкой сложности; разрабатывать с применением САД-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий низкой сложности; рассчитывать основные показатели</p>	<p>анализ с применением САД-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий низкой сложности; качественная и количественная оценка технологичности конструкции машиностроительных изделий низкой сложности; разработка с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий низкой сложности с целью повышения их технологичности</p>

	конструкции машиностроительных изделий низкой сложности; основные критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий низкой сложности	количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий низкой сложности	
--	---	---	--

## 7. Структура и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, осуществляемых обучающимися	Учебная работа по формам, ак.ч.		Всего, ак.ч.
			Контактная работа	Иные формы учебной работы	
1	Организационно-подготовительный	Получение индивидуального задания на практику от руководителя	1	-	1
2		Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (в лаборатории и/или на производстве)	1	-	1
3	Основной	Ознакомление с рабочими местами цеховых работников, а также сотрудников конструкторского, технологического отделов, отдела технического контроля	-	5	5
4		Сбор аналитических данных в соответствии с индивидуальным заданием	-	5	5
5		Анализ и обработка полученных данных	-	4	4
6		Экскурсионный обзор предприятия. Определение направлений деятельности, видов выпускаемой продукции, перспектив развития предприятия.	-	10	10
7		Описание технологического процесса сборки изделия и испытания готовой продукции с расчетом режимных параметров сборочных процессов и норм времени.	-	20	20
		Проектирование 3D-моделей компонентов изделия (деталей) и сборочной конструкции изделия		20	20
		Автоматизация проектирования технологического процесса сборки		15	15
		Расчет режимных параметров сборки в САПР ТП		15	15
8		Расчет площадей и расхода вспомогательных материалов	1	-	1
9		Ведение дневника прохождения практики	-	5	5
10	Отчетный	Подготовка отчета о прохождении практики	-	5	5
11		Промежуточная аттестация (подготовка к защите и защита отчета)	1	-	1
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>4</b>	<b>104</b>	<b>108</b>

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и/или относящихся к категории «инвалид», при необходимости, руководитель практики разрабатывает индивидуальные задания, план и порядок прохождения практики с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, образовательной программы, адаптированной для указанных обучающихся (при наличии) и в соответствии с индивидуальными программами реабилитации инвалидов.

## **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике**

В процессе прохождения технологической (проектно-технологической) практики используются следующие образовательные технологии:

- контактная работа обучающегося с преподавателем, заключающаяся в получении индивидуального задания, прохождении инструктажа по технике безопасности, получении консультаций по вопросам прохождения практики, заполнения текущей и отчетной документации, а также защита отчета о прохождении практики;

- иные формы учебной работы (образовательной деятельности), к которым относится основная деятельность обучающегося по выполнению разделов практики в соответствии с индивидуальным заданием, рекомендованными методиками и источниками литературы, направленная на формирование определенных профессиональных навыков или опыта профессиональной деятельности, предусмотренных программой практики, а также по заполнению текущей и отчетной документации, и подготовке к защите отчета о прохождении практики.

В процессе прохождения практики используются следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии:

- освоение обучающимся методов анализа информации и интерпретации результатов научно-исследовательской деятельности;

- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников;

- использование различных компьютерных программных продуктов графического, аналитического и/или производственного назначения (в зависимости от места прохождения практики и специфики задания);

- использование обучающимся различных электронно-библиотечных и справочно-правовых систем и т.д.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики**

*Основная литература:*

1. Безъязычный В.Ф., Крылов В.Н., Чарковский Ю.К., Шилков Е.В. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении. - Москва: Издательство «Лань», 2016. - 432 с. - ISBN 978-5-8114-2118-3; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93688>

2. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов. - Москва: Издательство "Машиностроение", 2016. - 568 с. - ISBN 978-5-9907638-4-5 Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107152>

3. Аверченков В.И., Аверченков А.В., Терехов М.В., Кукло Е.Ю. Автоматизация выбора режущего инструмента для станков с ЧПУ. 2-е изд.- Москва: Издательство "ФЛИНТА", 2011. - 151 с.- ISBN 978-5-9765-1250-4; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60713>

4. Фельдштейн Е.Э., Корниевич М.А. Режущий инструмент. Эксплуатация: учебное пособие. 1-е изд., стер. - Москва: Издательство "Новое знание", 2012. - 256 с.- ISBN 978-985-475-482-6; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2920>

*Дополнительная литература:*

1. Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. Основы материаловедения. - Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - 763 с. - ISBN 978-5-9963-2377-7; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66294>

2. Кукуй Д.М., Скворцов В.А., Андрианов Н.В. . Теория и технология литейного производства. В 2 ч. Ч. 2. Технология изготовления отливок в разовых формах. - Москва: Издательство "Новое знание", 2011. - 406 с. - ISBN 978-985-475-329-4; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2918>

3. Чернышов Г.Г., Шашин Д.М. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением; Москва: Издательство «Лань», 2013. - 464 с. - ISBN 978-5-8114-1342-3 ; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12938>

*Периодические издания:*

1. Автоматизация и современные технологии. - Москва: Издательство "Машиностроение", - ISSN 0869-4931; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2069>

2. Вестник машиностроения. - Москва: Издательство "Машиностроение", - ISSN 0042-4633; Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2114?category=931>

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS  
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

#### *Программное обеспечение:*

1. Специализированное программное обеспечение для проведения практики и формирования отчетной документации обучающимся:

- Microsoft office 2016
- КОМПАС 3D V16

*Методические материалы для прохождения практики, ведения текущей и подготовки отчетной документации обучающимся (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины):*

1. Методические указания для прохождения практики, ведения текущей и подготовки отчетной документации обучающимся по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приложение 2).

### **10. Материально-техническое обеспечение производственной практики**

Технологическая (проектно-технологическая) практика проводится в цехах, конструкторских и технологических отделах машиностроительного предприятия. Для ее проведения также необходимы: рабочие места, оборудованные компьютерной техникой с вышеуказанным программным обеспечением и с выходом в Интернет; оборудование для аудиовизуальной демонстрации материалов лекционных курсов и тиражирования дидактического материала к занятиям

### **11. Формы аттестации практики**

В процессе прохождения практики преподавателем осуществляется текущий контроль выполнения обучающимся задания на практику. По итогам практики предусмотрена промежуточная аттестация в форме **зачета с оценкой** (по результатам защиты отчета по практике).

## 12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по технологической (проектно-технологической) практике представлен в *приложении 1* к рабочей программе практики и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения практики;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.

### РАЗРАБОТЧИКИ:

доцент кафедры машиностроительных технологий		Давыденко П.А.
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
доцент кафедры машиностроительных технологий		Алленов Д.Г.
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
доцент кафедры машиностроительных технологий		Копылов В.В.
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
<b>РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:</b> Заведующий кафедрой машиностроительных технологий		Вивчар А.Н.
Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.
<b>РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:</b> доцент кафедры машиностроительных технологий		Алленов Д.Г.
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.