

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

15.02.2024 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б.2.1.2.3 Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика

(указывается код, вид и тип практики по учебному плану)

Направление подготовки (специальность)	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Квалификация выпускника	Бакалавр (бакалавр/магистр/специалист)
Направленность	Технология машиностроения

Курс	3
Семестр	6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	6	зачетных единиц
Продолжительность	4 / 216	недель / часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы	0	часов
Иные формы организации ОД	216	часов
Дифференцированный зачет	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью доктора наук и ученым званием "доцент"	МиМ	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена практика (раздел практики)

Кафедра машиностроения и материаловедения

	(наименование кафедры)
07.02.2024	протокол № 7
(дата)	

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

	СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
		(И.О. Фамилия)

Эксперт: Копылов Владимир Иванович, генеральный директор ООО Объединение «Родина»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 21.02.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Анализирует основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции.	знания: Знать основные закономерности процесса изготовления машиностроительных изделий. умения: Уметь анализировать закономерности при производстве машиностроительной продукции. навыки: Владеть навыками анализа процессов протекающих при производстве машиностроительной продукции.
	ОПК-5.2 Формирует и обеспечивает требования изготовления машиностроительных изделий заданного качества.	знания: Знать основные требования при изготовлении машиностроительных изделий. умения: Уметь обеспечить требуемое качество машиностроительной продукции. навыки: Владеть навыками формирования требований по качеству выпускаемой продукции.
	ОПК-5.3 Применяет на практике методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	знания: Знать методы теоретического и экспериментального исследования. умения: Уметь осуществить различные виды анализа и синтеза различных механизмов. навыки: Владеть навыками математического анализа и моделирования.
	ОПК-5.4 Осуществляет структурный, кинематический и динамический анализ и синтез различных механизмов.	знания: Знать различные виды анализа и синтеза различных механизмов. умения: Уметь анализировать и синтезировать различные механизмы. навыки: Владеть навыками анализа и синтеза механизмов.
2. ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-10.1 Знает и использует стандарты и правила построения и чтения чертежей и схем.	знания: Знать стандарты и правила построения и чтения чертежей и схем. умения: навыки:
	ОПК-10.2 Знает и использует современные методы и способы обработки материалов.	знания: Знать современные методы и способы обработки материалов. умения: навыки:
	ОПК-10.3 Выполняет расчеты и проектирует конструкцию деталей.	знания: Знать основные параметры для выполнения расчетов. умения: Уметь производить расчеты конструкции деталей. навыки: Владеть навыками проектирования конструкции деталей.
3. ПК-5 Способен разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ	ПК-5.1 Знает принципы и последовательность проектирования технологических операций изготовления деталей на станках с ЧПУ.	знания: Знать принципы и последовательность проектирования технологических операций изготовления деталей на станках с ЧПУ. умения: навыки:
	ПК-5.2 Оформляет технологическую документацию в	знания: Знать основные типы технологической документации. умения: Уметь оформлять технологическую

	соответствии с действующими требованиями.	документацию в соответствии с действующими требованиями. навыки: Владеть навыками составления управляющей программы для выполнения технологических операций.
4. УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений.	знания: Знать базовые принципы и способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. умения: Уметь решать поставленные задачи, выбирая оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. навыки: Владеть навыками постановки задач и выработки решений.
	УК-2.2 Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	знания: Знать правовые нормы в профессиональной деятельности. умения: Уметь анализировать задачи, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. навыки: Владеть навыками решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
5. УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций.	знания: Знать основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций. умения: Уметь понимать основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций. навыки: Владеть навыками понимания основных аспектов межличностных и групповых коммуникаций.
	УК-3.2 Применяет методы командного взаимодействия.	знания: Знать как использовать методы командного взаимодействия. умения: Уметь применять методы командного взаимодействия. навыки: Владеть навыками использования методов командного взаимодействия.
6. ПК-3 Способен применять современные методы обработки изделий	ПК-3.1 Знает теорию резания и методы выбора режимов обработки.	знания: Знать теорию резания и методы выбора режимов обработки. умения: навыки:
	ПК-3.2 Знает типовые технологические процессы и соответствующие им режущих инструментов.	знания: Знать типовые технологические процессы и соответствующие им режущих инструментов. умения: навыки:
	ПК-3.3 Характеристики основных методов получения исходных заготовок.	знания: Знать основные способы получения заготовок. умения: Уметь рассчитывать параметры заготовки. навыки: Владеть навыками выбора метода получения заготовки.
	ПК-3.4 Назначает технологические режимы обработки.	знания: Знать возможности и характеристики оборудования. умения: Уметь выбирать и оптимизировать режимы обработки. навыки: Владеть навыками назначения и/или расчета оптимальные режимы обработки поверхностей.

Раздел 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Проведение практики осуществляется выездная, стационарно, дискретно с выделенным периодом времени

Практика направлена на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания: Правоведение (УК-2); Экономическая теория (УК-2); Социология (УК-3); Учебная практика. Эксплуатационная практика (рассредоточенная) (УК-3); Учебная практика. Эксплуатационная практика (рассредоточенная) (ПК-3); Лезвийная и энергетическая обработка материалов (ПК-3); Метрология, стандартизация, сертификация (ОПК-5); Теоретическая механика и сопротивление материалов (ОПК-5); Теория механизмов и машин (ОПК-5); Взаимозаменяемость, нормирование точности и управление качеством продукции (ОПК-5); Технологические процессы в машиностроении (ОПК-5); Проектирование заготовок и режущего инструмента (ОПК-5); Информационные технологии (ОПК-10); Системы автоматизированного проектирования (ОПК-10)

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Основы технологического предпринимательства (УК-2); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-2); Подготовка и сдача государственного экзамена (УК-2); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-3); Подготовка и сдача государственного экзамена (УК-3); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3); Подготовка и сдача государственного экзамена (ПК-3); Преддипломная практика (ОПК-5); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5); Подготовка и сдача государственного экзамена (ОПК-5); Технология машиностроения (ОПК-5); Преддипломная практика (ОПК-10); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-10); Подготовка и сдача государственного экзамена (ОПК-10); Основы обработки изделий на станках с числовым программным управлением (ПК-5); Технологии получения деталей на станках с ЧПУ (ПК-5); Преддипломная практика (ПК-5); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-5); Подготовка и сдача государственного экзамена (ПК-5)

Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	
	Контактная работа	иные формы организации образовательной деятельности
1		Ознакомление с системой мероприятий по охране труда на предприятии. Оформление пропусков. (4 часа)
2		Изучение основных видов задействованного в производстве современного технологического оборудования и его технологическими возможностями. (10 часа)
3		Анализ конструкторской и технологической документации, имеющую отношение к выполняемым операциям. (10 часа)
4		Выполнение индивидуального задания. Приобретение навыков практической работы. (192 часа)
Итого		216

Раздел 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1	Павлов, Евгений Петрович. Технология заготовок и деталей при производстве машин, приборов, механизмов и электронных средств [Текст] : [учебное пособие для студентов технических специальностей] / Е. П. Павлов, В. И. Федосеев, С. Я. Алибеков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 203 с. ISBN 978-5-8158-1157-7. Экземпляры: всего 86.	86 / https://portal.volgatech.net/books/Pavlov_tehnologija_zagotovok_detalej.pdf
2	Андреев, Геннадий Николаевич. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства [Текст] : учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов / Г. Н. Андреев, В. Ю. Новиков, А. Г. Схиртладзе ; ред. Ю. М. Соломенцев. 2-е изд., испр. М.: Высшая школа, 1999. - 414 с. ISBN 5-06-003665-0. Экземпляры: всего 48.	48
3	Богодухов, Станислав Иванович. Материаловедение [Текст] : [учебник по направлениям: "Машиностроение", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. Старый Оскол: ТНТ, 2016. - 535 с. ISBN 978-5-94178-338-0. Экземпляры: всего 15.	15
4	Технология конструкционных материалов [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / [В. П. Глухов и др.] ; под общ. ред. В. Л. Тимофеева. Изд. 3-е, испр. и доп. Москва: Инфра-М, 2013. - 271 с. ISBN 978-5-16-004749-2. Экземпляры: всего 49.	49
5	Иванов, Владимир Константинович. Математическое моделирование процессов в машиностроении [Текст] : учеб. пособие / В. К. Иванов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 88 с. ISBN 5-8158-0099-6. Экземпляры: всего 66.	66
6	Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" и др.] / А. К. Болтухин, С. А. Васин, Г. П. Вяткин, А. В. Пуш ; под ред. А. К. Болтухина, С. А. Васина. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во МГТУ им. Н.	19

Э. Баумана, 2005. - 554 с. ISBN 5-217-03315-0. Экземпляры: всего 19.	
---	--

4.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	141 (I)	Беспроводной цифровой микроскоп Henghao 088 500X (1), ДЕФЕКТОСКОП вихретоковый Зонд ВД-96 (1), Колонки Sven Stream Mega (1), Полуавтомат сварочный Мидиком-140 А (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250 (1), СТАНОК ПЛОСКОШЛИФ. 371 М1 (1), СТАНОК ПОПЕР.СТРОГ.7А311 (1), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1А616 (1), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1К62 (1), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1П611 (2), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ.1К62 (2), СТАНОК ТС-75 (1), СТАНОК УНИВ.ФРЕЗЕР.675 (1), СТАНОК УНИВ.ФРЕЗЕР.6Н82 (1), Установка индукционного нагрева ИНМ 15-8-50/WS-0.6-2 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	143 (I)	Ноутбук Lenovo (G500) 15,6" HD (1), ОСЦИЛЛОГРАФ Н-115 (1), Принтер HP LaserJet 1200 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250 (1), РОБОТ МП-9С (1), РОБОТ ПРОМ.УНИВЕРСАЛ 5-02 (1), СТАНОК 16К20Ф3 (1), СТАНОК ВЕРТ-ФРЕЗЕРН. (1), СТАНОК ГОР.ФРЕЗЕР. (1), СТАНОК ГОР/Ф 6Н82Г (1), СТАНОК ТОКАРН.ВИНТОВ 1И611 П (1), СТАНОК ТОКАРНОВИНТ 16К20 (1), СТАНОК ТОКАРНОВИНТОРЕЗНЫЙ 1А 625 (1), СТАНОК ТОКАРНО-РЕВОЛЬВЕР.1Н318 (1), СТАНОК ТОКАРОВИНТОРЕЗНЫЙ 1А 625. (1), СТАНОК УНИВ.ФРЕЗ.6Б76ПФ2 (1), УНИВ.ПРИБОР УДМ-600 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

3.	144a (I)	Компл.оборуд.по пневмоприв. (1), Компрессор Concorde CD-AC-480/100-3 (1), СТАНОК ЗУБОДОЛБЕЖНЫЙ (1), СТАНОК ЗУБОРЕЗНЫЙ 5П-23А (1), СТАНОК ЗУБОФРЕЗЕРНЫЙ 5 К 301/П (1), СТАНОК ПОПЕР.СТРОГАЛЬНЫЙ. 7535 (1), СТАНОК УНИВ.ЗАТОЧН. (1), Станок токарный с ЧПУ 1и611 ПМ 0.03 (1), ТОКАРНЫЙ АВТОМАТ (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ- Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
----	----------	---	---

Базой для проведения практики являются предприятия и организации:

АО «Марийский машиностроительный завод» (АО «ММЗ»), АО «Завод полупроводниковых приборов» (АО «ЗПП»), ООО ОКТБ «Кристалл», ООО НПП «Марат», АО «Метма», ООО фирма «Инструмент – Н», ООО «Тиара», ООО «Объединение Родина», а также предприятия с кем будут заключены индивидуальные договоры на прохождение практики.

Раздел 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

5.1. Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

5.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

Пример типовых контрольных вопросов

1. Опишите принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологической оснастки и средств измерения.
2. Перечислите требования охраны труда при работе на технологическом оборудовании.
3. Расскажите правила выбора оптимальных режимов резания.

4. Расскажите правила выбора оснастки.
5. Какие технические требования предъявляются к изготавливаемым изделиям?
6. Назовите средства контроля технических требований.
7. Расскажите методику проектирования технологических процессов.
8. Опишите принципы выбора технологического оборудования.
9. Какие технологические факторы влияют на точность?
10. Назовите функциональные возможности и принципы работы станков с ЧПУ.
11. Назовите основное технологическое оборудование с ЧПУ и принципы его работы.
12. Перечислите современные инструменты и технологическая оснастка для станков с ЧПУ.
13. Назовите типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей и режимы производства.
14. Какие технические требования предъявляются к сырью, материалам, готовой продукции?
15. Назовите основы применения систем автоматизированного проектирования.
16. Перечислите основные требования организации труда при проектировании технологических процессов.
17. Расскажите о технических возможностях имеющегося на производстве технологического оборудования.
18. Перечислите технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы технологического оборудования, правила его технической эксплуатации.
19. Какие контрольные средства, приборы и устройства, применяемые при проверке, наладке и испытаниях технологического оборудования Вы знаете?
20. Расскажите правила эксплуатации технологического оборудования.

Раздел 6. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на заседании учебно-методической комиссии _____ (назв. факультета (института)) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.	Программа переутверждена на заседании кафедры _____ (название кафедры) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.
_____ (подпись, Ф.И.О. председателя)	_____ (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

Аттестационный лист прохождения практики

(Заполненный аттестационный лист прилагается к отчету по практике)

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания			
	не сформированы	сформированы частично	сформированы в достаточном объеме	сформированы полностью
1. ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения				
2. ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда				
3. ПК-3 Способен применять современные методы обработки изделий				
4. ПК-5 Способен разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ				
5. УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
6. УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде				

Примечание: Укажите уровень освоения каждой компетенции, который, на Ваш взгляд, проявил обучающийся в период прохождения практики

Оценка результатов прохождения практики руководителем практики от организации, в которой проходила практика _____

Руководитель практики от организации, в которой проходила практика

(должность, Ф.И.О., подпись)

« ____ » _____ 20__ г.