

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Машиностроение»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор ФГБОУ ВО
«Курганский государственный
университет»
_____ / Т.Р. Змызгова /
«_____» _____ 2024 г.

Программа

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)
ПРАКТИКА**

Образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры:
15.04.01 «Машиностроение»

Направленность:
**«Технология, оборудование и компьютерный инжиниринг автоматизиро-
ванного машиностроения»**

Форма обучения:
Очная, заочная

Курган 2024

Программа технологической (проектно-технологическая) практики составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры **15.04.01 «Машиностроение» («Технология, оборудование и компьютерный инжиниринг автоматизированного машиностроения»)**, утвержденными:

- для очной формы обучения «28» июня 2024 года;
- для заочной формы обучения «28» июня 2024 года.

Программа практики одобрена на заседании кафедры:

«Машиностроение»

«06» сентября 2024 года, протокол № 1

Рабочую программу составила:

доцент, канд. техн. наук

О.Г.Вершинина

Согласовано:

Руководитель программы

магистратуры, профессор

доктор техн. наук

В.И. Курдюков

И.о. зав кафедрой

«Машиностроение»

О.Г. Вершинина

Специалист по учебно-методической работе

учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник управления

Образовательной деятельности

И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Всего: 9 зачетных единиц трудоемкости (324 академических часов)

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	3
Семестр	4	5
Трудоемкость, ЗЕ	9	9
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, ак. час, в том числе:	324	324
Продолжительность, недель	Рассредоточенная	Рассредоточенная
Способ проведения практики	Стационарная, выездная	Стационарная, выездная
Форма проведения практики	Индивидуальная	Индивидуальная
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет (защита отчета по практике)	Дифференцированный зачет (защита отчета по практике)

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Технологическая (проектно-технологическая) практика, в дальнейшем практика - вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку. Технологическая (проектно-технологическая) практика относится к Блоку 2 «Практика» обязательной части образовательной программы.

Вид практики – производственная.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

Прохождение практики базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных обучающимися при обучении в предыдущих семестрах.

Результаты обучения при прохождении практики необходимы для практико-ориентированных производственно-технологических и проектно-конструкторских знаний, умений и навыков в соответствии с направленностью ООП. Результаты обучения при прохождении практики необходимы для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Цель практики - формирование у обучающийся профессиональных умений и опыта от деятельности производственно-технологического и проектно-конструкторского профиля

Задачи практики - развить у обучающийся навыки решения производственно-технологических и проектно-конструкторских задач под руководством опытного руководителя.

Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:

- Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса (ОПК-2);
- Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ОПК-3);
- Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин (ОПК-4);

- Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения (ОПК-7);
- Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ОПК-10);
- Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии. (ОПК-12);
- Способен разрабатывать конструкцию изделий, средств технологического оснащения, средств автоматизации и механизации производства, а также их элементы, применяя средства автоматизации проектирования (ПДК-1);
- Способен разрабатывать прогрессивные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении, применяя средства автоматизации проектирования (ПДК-2);
- Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПДК-3);
- Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения (ПДК-4);

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- международные стандарты, системы управления качеством и техническую документацию для реализации технологического процесса, (ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПДК-2);
- методы маркетинговых исследований в области машиностроения (ОПК-7, ПДК-4);
- методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ОПК-10, ПДК-3);
- алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии. (ОПК-12, ПДК-1, ПДК-2).

уметь:

- осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса (ОПК-2);
- организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок вы-

полнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов (ОПК-3);

- разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин (ОПК-4, ПДК-2);
- проводить маркетинговые исследования в области машиностроения (ОПК-7, ПДК-4);
- разрабатывать бизнес-планы выпуска и реализации продукции машиностроения (ОПК-7, ПДК-4);
- оценивать конкурентоспособность изделий в области машиностроения (ОПК-7, ПДК-4);
- разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ОПК-10, ПДК-3);
- разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии. (ОПК-12, ПДК-1, ПДК-2).

владеть:

- навыками поведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса (ОПК-2);
- навыками адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ОПК-3);
- навыками разработки методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин (ОПК-4, ПДК-2);
- навыками маркетинговых исследований в области машиностроения (ОПК-7, ПДК-4).
- навыками составления бизнес-планов выпуска и реализации перспективных изделий в области машиностроения (ОПК-7, ПДК-4).
- навыками разработки методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ОПК-10, ПДК-3);
- навыками автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии. (ОПК-12, ПДК-1).

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Структура практики

Очная форма

№ раздела (этапа)	Наименование раздела (этапа)	Продолжительность, часов 4 семестр
1	Организационно-подготовительный этап	24
	в т.ч. Рубежный контроль № 1	1
2	Основной этап	250
	в т.ч. Рубежный контроль № 2	1
3	Заключительный этап	50
	в т.ч. Рубежный контроль № 3	1
Всего:		324

Заочная форма

№ раздела (этапа)	Наименование раздела (этапа)	Продолжительность, часов 4 семестр
1	Организационно-подготовительный этап	24
2	Основной этап	250
3	Заключительный этап	50
Всего:		324

4.2. Виды работ, выполняемых при прохождении практики

4.2.1 Организационно-подготовительный этап

Собрание по практике. Доведение информации о целях и задачах практики, об ожидаемых результатах от прохождения практики. Ознакомление с основными регламентирующими документами по практике, с системой балльно-рейтинговой оценки по практике. Подготовка документов для прохождения практики: писем о направлении на практику, оформление допуска на предприятие (в организацию) (при прохождении практики не на базе выпускающей кафедры). Согласование индивидуального задания с научным руководителем выпускной квалификационной работы обучающегося. Общее знакомство с базой практики. Инструктаж по технике безопасности.

Рубежный контроль № 1. Оценка готовности к прохождению следующих этапов.

4.2.2. Основной этап

Приобретение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности. Изучение научной базы выпускающей кафедры (предприятия – базы практики). Непосредственное участие в работе подразделения предприятия (организации) под руководством руководителя практики от базы практики (от выпускающей кафедры, в случае прохождения практики на кафедре). Возможное выполнение функциональных обязанностей должностных лиц (выполнение определенных поручений, связанных с деятельностью структурного подразделения). Участие в совещаниях.

Работа с научно-технической, нормативной документацией, учебными изданиями. Сбор аналитических и графических материалов на основании индивидуального задания. Систематизация собранного материала. Оформление отчета по практике (Приложение А).

Рубежный контроль № 2. Подведение итогов основного этапа практики.

4.2.3. Заключительный этап

Завершение оформления и согласование отчета о практике с руководителями от университета, от предприятия (организации) и научным руководителем выпускной квалификационной работы обучающегося.

Рубежный контроль № 3. Подведение итогов практики.

Защита отчета, которую принимает комиссия выпускающей кафедры с участием руководителя практики от университета и научного руководителя выпускной квалификационной работы обучающегося.

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ О ПРАКТИКЕ

Основной формой отчетности по практике является отчет по практике (Приложение А).

Объем отчета о практике (приложение А) – 10-15 листов машинописного текста формата А4.

В отчёте обучающийся дает краткое описание проделанной работы за время прохождения практики.

Соответствующие разделы отчета выполняются по окончании каждого этапа практики и согласовываются с руководителем практики от университета на соответствующем рубежном контроле (при наличии).

Окончательно отчет о практике оформляется на последнем этапе прохождения практики, согласовывается с руководителем практики от предприятия (организации), заверяется печатью организации – базы практики и представляется руководителю от университета на защиту (дифференцированный зачёт по итогам практики).

Собранные при прохождении практики материалы включаются в отчет в качестве приложений.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчёт о практике.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающийся в при прохождении практики (для очной формы обучения)

Текущий контроль проводится в виде проверки обучающимися календарного плана практики, в ходе рубежных контролей руководителем практики от университета по завершению каждого из этапов.

Рубежный контроль №1 – до 10 баллов.

Рубежный контроль №2 – до 30 баллов.

Рубежный контроль №3 – до 40 баллов (в том числе характеристика руководителя от предприятия - до 25 баллов).

Дифференцированный зачет (защита отчета по практике) – **до 20 баллов.**

Для допуска к промежуточной аттестации (дифференцированному зачету) обучающийся должен набрать по итогам рубежных контролей не менее 51 балла.

В случае если обучающийся по итогам рубежных контролей набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.

В случае если к промежуточной аттестации (дифференцированному зачету) набрана сумма менее 51 балла, для допуска к дифференцированному зачету, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных индивидуальных заданий. Формы дополнительных индивидуальных заданий назначаются руководителем практики от университета и представляют собой задания по выполнению мероприятий стажировки, сбору дополнительных материалов для выполнения разделов выпускной квалификационной работы.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется руководителем практики.

Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам прохождения практики (дифференцированный зачет):

- 60 и менее баллов – неудовлетворительно;
- 61...73 – удовлетворительно;
- 74... 90 – хорошо;
- 91...100 – отлично

6.3 Процедура оценивания результатов прохождения практики

Рубежный контроль № 1 проводится по окончании первого, организационно-подготовительного, этапа практики путём оценки готовности обучающегося к прохождению следующих этапов практики.

Рубежный контроль № 2 проводится по окончании второго этапа практики. Оценивается качество участия обучающегося в мероприятиях базы практики. Оценивается качество выполнения индивидуального задания, системность собранного материала, учитывается характеристика работы обучающегося на практике, данная руководителем практики от предприятия.

Рубежный контроль № 3 проводится на третьем этапе практики. Оценивается оперативность сбора материала, оформление и согласование отчета по практике с руководителем практики от предприятия, университета и научным руководителем выпускной квалификационной работы обучающегося.

Дифференцированный зачет по итогам прохождения практики проводится в виде защиты отчета о практике, которую принимает комиссия выпускающей кафедры с участием руководителя практики от университета и научного руководителя выпускной квалификационной работы обучающегося. Кроме отчета о практике обучающимся на защиту предоставляются и собранные материалы по практике.

Обучающийся кратко докладывает о выполненных мероприятиях практики, дает характеристику базы практики, предложения по практике.

Руководитель оценивает качество оформления отчёта о практике (до 10 баллов), качество доклада (до 5 баллов), качество и полноту ответов на вопросы (до 5 баллов).

6.4. Фонд оценочных средств

Показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе практики.

7. УЧЕБНАЯ, МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1. Основная литература

1. Металлообработка: справочник : учеб. пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов, Е.И. Фрадкин ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — Доступ из ЭБС «znanium.com»

2. Технологические процессы машиностроительного производства: Учебник / В.Б. Моисеев, К.Р. Таранцева, А.Г. Схиртладзе. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 218 с.: 60х90 1/16. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
3. Общая технология сварочного производства: Учебное пособие / Лупачев В. Г. - 2-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: 84х108 1/32. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
4. Механизм комплексной оценки и управления рисками предприятий промышленности: Монография/Дзагоева М. Р., Цховребов А. Р., Комарева Л. Э. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 120 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
5. Кузьминова, Н. Управление рисками на промышленных предприятиях [Электронный ресурс] / Н. Кузьминова. - Владимир: Собор, 2006. - [173 с.]. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
6. Справочник конструктора: Учебно-практическое пособие: В 2 книгах Книга 1. Машины и механизмы / Фещенко В.Н., - 2-е изд., переб. и доп. - М.:Инфра-Инженерия, 2017. - 400 с.: 60х84 1/8 (Переплёт) ISBN 978-5-9729-0084-8 – Доступ из ЭБС «znanium.com»
7. Справочник конструктора: Учебно-практическое пособие: В 2 книгах Книга 2. Машины и механизмы / Фещенко В.Н., - 2-е изд., перераб. и доп. - М.:Инфра-Инженерия, 2017. - 400 с.: 60х84 1/8 (Переплёт) ISBN 978-5-9729-0085-5– Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2. Дополнительная литература

1. Давыдова М.В., Михалев А.М., Моисеев Ю.И. Технические характеристики металлообрабатывающих станков с ЧПУ: Станки токарной группы: Справочное пособие. – Курган: Изд-во КГУ, 2010 г. – 84 с.
2. Давыдова М.В., Михалев А.М., Моисеев Ю.И. Технические характеристики металлообрабатывающих станков с ЧПУ: фрезерные станки, обрабатывающие центра сверлильно-фрезерно-расточной группы: Справочное пособие. – Курган: Изд-во КГУ, 2010 г. – 84 с.
3. Справочник техника-сварщика / В.В. Овчинников. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.: 60х90 1/16. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
4. Технология изготовления сварных конструкций: Учебник/В.В.Овчинников - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с.: 60х90 1/16. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
5. Семакин А. И. Интеллектуальная собственность: учебное пособие. – Курган – Доступ из ЭБС «КГУ»

6. Семакин А.И., Петров А.В. Единая система допусков и посадок. Нормирование точности деталей машин: учебное пособие. – Курган – Доступ из ЭБС «КГУ»
7. Левашов С.П. Профессиональный риск. Методология мониторинга и анализа [Электронный ресурс]: монография / С.П. Левашов, В.С. Шкрабак – Доступ из ЭБС «КГУ»
8. Левашов С.П. Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом [Электронный ресурс]: монография / С.П. Левашов – Доступ из ЭБС «КГУ»

7.4. Ресурсы сети «Интернет»

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	http://window.edu.ru	Доступ к образовательным ресурсам на сайте Минобрнауки РФ
2	http://www.biblioclub.ru	Университетская библиотека ONLINE
3	http://www.cadfem-cis.ru/	Интернет-портал систем автоматизации инженерных расчетов
4	www.google.ru	Поисковая система
5	www.elibrary.ru	Электронная библиотека
6	www.sciencedirect.com	Электронная библиотека
7	http://mech.math.msu.su	Электронная библиотека

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» -справочно-правовая система»

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ПРАКТИКИ

Объектами практики могут быть следующие предприятия (организации, учреждения) и их подразделения, обладающие необходимым кадровым, производственным и научно-техническим потенциалом:

- высокотехнологичные предприятия, в частности предприятия машиностроения и металлообработки;
- научно-исследовательские и образовательные организации и учреждения.

Предприятие (организация, учреждение), выбранное в качестве объекта практики, должно удовлетворять следующим требованиям:

- стабильное экономическое положение предприятия;
- применение современных прогрессивных технологических процессов изготовления деталей и изделий;
- использование современного высокопроизводительного и эффективного технологического оборудования и прогрессивной технологической оснастки, в том числе автоматы и полуавтоматы, станки с ЧПУ и многофункциональные станки типа «обрабатывающий центр» и др;

Практика проводится на основе заключённых между университетом и предприятиями (организациями, учреждениями) договоров, в соответствии с которыми последние обязаны предоставить места для прохождения практики обучающихся.

В договоре университет и предприятие (организация, учреждение) оговаривают все вопросы, касающиеся проведения практики.

Договор должен предусматривать назначение двух руководителей практики:

- от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры;
- от организации – как правило, ведущие специалисты.

Руководитель практики от университета назначается приказом ректора по представлению кафедры.

В порядке исключения, обучающийся может самостоятельно выбрать предприятие (организацию, учреждение), удовлетворяющую вышеназванным критериям, для прохождения практики. В этом случае выбор базы практики должен быть согласован с заведующим выпускающей кафедры, посредством официального письма от предприятия, гарантирующего прохождение обучающимися практики в полном соответствии с программой. Конкретное место практики определяется приказом ректора университета.

Также, базами практики могут являться выпускающая кафедра «Машиностроение», вузовско-академическая лаборатория «Абразивная обработка деталей транспортных машин» и научно-исследовательская лаборатория «Центроидные механизмы – конструкции, технологии» ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет» в рамках действующей научной школы: «Научные основы инжиниринга наукоемких технологий машиностроительного производства».

В рамках научной школы ведутся работы в следующих направлениях:

- совершенствование методов проектирования, расчета и эксплуатации элементов станочно-инструментального оснащения технологий лезвийной и абразивной обработки;
- совершенствование методов формообразующей, отделочно-упрочняющей обработки и управления качеством продукции с использованием динамического мониторинга обрабатывающих систем;
- разработка научных основ проектирования и эксплуатации специализированных автоматизированных систем.

Для выполнения практики используется специализированное оборудование лабораторий кафедры «Машиностроение».

Примерная форма титульного листа отчёта о практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Машиностроение»

ОТЧЕТ

о прохождении технологической (проектно- технологической) практики

В	наименование предприятия или его структурного подразделения
---	---

Обучающийся: _____

Наименование группы _____

Подпись _____

Фамилия, И.О. _____

Руководитель практики от
базы практики:

Ученое звание, ученая степень (или должность)	Подпись	Фамилия, И.О.
	М.П.	

Руководитель практики от университета:

Ученое звание, ученая степень	Подпись	Фамилия, И.О.
-------------------------------	---------	---------------

Руководитель ВКР:

Ученое звание, ученая степень	Подпись	Фамилия, И.О.
-------------------------------	---------	---------------

Дата защиты: _____ Оценка защиты: _____

Курган 20__ г.

Примерное содержание отчета о практике¹

Введение

1. Краткая характеристика базы практики. Описание материально-технической базы практики.

2. Отчет по результатам практики

2.1. Описание выполненных работ на базе практики.

2.2. Использование результатов практики

Заключение

Список использованных источников

Приложение: Перечень материалов, собранных при прохождении практики

¹ Объем отчета 10-15 страниц