

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»**

**Институт технологий и инженерной механики
Кафедра технологии машиностроения и инженерного консалтинга**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий
и инженерной механики

 Могильная Е.П.

« 12 » 09 2023 г.

ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

По направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

Профиль «Технологии прототипирования машиностроительных
производств»

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Программа преддипломной практики разработана по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профилю «Технологии прототипирования машиностроительных производств».

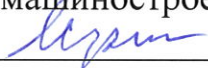
Программа преддипломной практики составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «09» августа 2021 года № 727.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга Хаустова А.В.

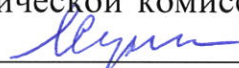
Программа преддипломной практики утверждена на заседании кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга

«5» 09 2023 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой технологии машиностроения
и инженерного консалтинга  Ясуник С.Н.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики

«12» 09 2023 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи преддипломной практики.

Целью преддипломной практики является:

закрепление теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплин профессионального цикла, в результате чего происходит формирование специалиста, обладающего необходимыми теоретическими знаниями;

совершенствование практических навыков и умений решения конструкторских и технологических задач действующего и проектируемого механосборочного производства, формирование в условиях производства профессиональных способностей студентов на основе использования теоретических и практических знаний, необходимых в будущей профессиональной деятельности специалиста, а также сбор и анализ материалов и информации, необходимых для качественного выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики являются:

ознакомление с производственным процессом предприятия, его общей структурой, организацией, техническим обеспечением;

изучение и критический анализ технологии механической обработки деталей и технологии сборки изделия и формулировка предложений по их модернизации;

изучение и критический анализ применяемого оборудования, технологического оснащения, применяемых грузоподъемных и транспортных средств;

ознакомление с заготовительным производством машиностроительного предприятия;

изучение и анализ качества изготавливаемых изделий, изучение причин возникновения брака при обработке и разработка новых технологических решений, применение образцов новой техники, прогрессивных конструкций технологического оснащения, а также применение новых решений в организации производства, позволяющих повысить качество продукции, производительность обработки и снизить себестоимость изделий;

совершенствование практических навыков разработки технологических процессов сборки узлов, механической обработки деталей и контроля изготовленных изделий;

ознакомление с достижениями науки и техники, передовым отечественным и зарубежным опытом в области знаний, способствующих развитию творческой инициативы в сфере организации производства, труда и управления;

сбор, изучение, критический анализ и обобщение данных предприятия-базы практики в соответствии с индивидуальным заданием на практику;

ознакомление с методами нормирования технологических процессов и определения их экономической эффективности;

ознакомление с организацией снабжения участка заготовками, инструментом, технологической оснасткой, СОТС, уборки стружки и др.;

ознакомление с организацией охраны труда и безопасности жизнедеятельности на предприятии;

ознакомление с вопросами экологической безопасности на предприятии.

2. Место преддипломной практики в структуре ООП ВО.

Преддипломная практика относится к циклу практик.

Необходимыми условиями для прохождения практики являются: знание основ компьютерной грамотности, умение поиска и систематизации информации, оформлять технический отчет, владение технической терминологией.

Содержание разделов преддипломной практики является логическим продолжением содержания дисциплин профессионального цикла: «Контроль качества изделий», «Инженерное обеспечение качества машин», «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин», «САПР технологических процессов», «Технология машиностроения», «Технологические основы группового автоматизированного производства», «Технологическая подготовка машиностроительного производства» и обеспечивает сбор материала (исходных данных) для выполнения выпускной квалификационной работы, а также качественное и осознанное ее выполнение и оформление.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-1. Способен разрабатывать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.1. Выбирает вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности	Знать: методы получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности;
	ПК-1.2. Проектирует маршрутные и операционные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения средней сложности; оформляет технологическую документацию на разработанные технологические процессы	Уметь: выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней

	изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.	сложности; проектировать маршрутные и операционные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения средней сложности; оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.
		Владеть: навыками разработки технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности
ПК-2. Способен разрабатывать управляющие программы для изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-2.1. Работает в САМ-системах, разрабатывая управляющие программы операций автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности на станках с ЧПУ.	Знать: САМ-системы
		Уметь: разрабатывать управляющие программы операций автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности на станках с ЧПУ Владеть: разработки управляющие программы для изготовления машиностроительных изделий средней сложности
ПК-3. Способен осуществлять эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование продукции (изделия) и (или) элементов промышленного дизайна	ПК-3.1. Применяет основы эргономики и промышленного дизайна при разработке конструкции изделия. ПК-3.2. Воспроизводит образцы промышленных изделий в виде эскиза, макета или 3D модели по фотографиям, чертежам или образцу. ПК-3.3. Разрабатывает физический прототип продукта (изделия, элемента) с применением технологий	Знать: эргономику и промышленный дизайн
		Уметь: применять основы эргономики и промышленного дизайна при разработке конструкции изделия; воспроизводить образцы промышленных изделий в виде эскиза, макета или 3D модели по фотографиям, чертежам или образцу; разрабатывать физический прототип продукта (изделия, элемента) с применением технологий.

	прототипирования.	Владеть: эскизированием, макетированием, физическим моделированием, прототипированием продукции (изделия) и (или) элементов промышленного дизайна.
ПК-4. Способен выполнять компьютерное (твердотельное и поверхностное) моделирование, визуализацию, презентацию модели продукта (изделия) и (или) элемента промышленного дизайна	ПК-4.1. Создает 2D-чертежи, трехмерные модели и твердотельные трехмерные модели продукта (изделия, элемента) в специализированных компьютерных программах. ПК-4.2. Работает с аддитивными технологиями и оборудованием в области промышленного дизайна. ПК-4.3. Использует встроенные средства визуализации в специализированных компьютерных программах.	Знать: аддитивные технологии и оборудование в области промышленного дизайна.
		Уметь: создавать 2D-чертежи, трехмерные модели и твердотельные трехмерные модели продукта (изделия, элемента) в специализированных компьютерных программах; работать с аддитивными технологиями и оборудованием в области промышленного дизайна; использовать встроенные средства визуализации в специализированных компьютерных программах.
		Владеть: навыками компьютерного (твердотельного и поверхностного) моделирования, визуализации, создания презентации модели продукта (изделия) и (или) элемента промышленного дизайна.

4. Вид, тип, способ, форма проведения практики

Вид и тип практики устанавливаются образовательной программой, рабочим учебным планом по направлению подготовки обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль «Технологии прототипирования машиностроительных производств»).

Вид практики: преддипломная.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

5. Место и время проведения преддипломной практики

Базы прохождения преддипломной практики:

Министерство промышленности и торговли Луганской Народной Республики,

ООО «Луганский завод трубопроводной арматуры «МАРШАЛ»»,

ООО «ЛУГАМАШ»,

ЧП «Локомотив-Сервис»,

ЧАО «ЛУГЦЕНТРОКУЗ ИМ. С.С.МОНЯТОВСКОГО»,

научно-исследовательская лаборатория «САПР» кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга ЛГУ им. В.Даля,

отраслевая научно-исследовательская лаборатория «Обработка свободными абразивами» (ОНИЛ «ОСА») кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга ЛГУ им. В.Даля,

научная лаборатория «Прототипирования машиностроительных изделий» кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга ЛГУ им. В.Даля.

Студенты могут самостоятельно, по согласованию с руководством Университета (выпускающей кафедры в первую очередь), подбирать для себя профильную организацию и предлагать ее для использования.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить все виды практик по месту трудовой деятельности, если такая деятельность соответствует требованиям содержания практики.

Сроки проведения практики: 8 семестр, 4.0 недели.

6. Структура и содержание преддипломной практики

Трудоемкость практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап		Дневник, отчет по практике
1.1.	Прибытие к месту прохождения практики. Получение организационных документов. Прохождение инструктажа по технике безопасности, ознакомление с правилами внутреннего распорядка	Изучение инструкции по технике безопасности с деятельностью организации, правилами внутреннего распорядка предприятия	Инструкция по технике безопасности

1.2.	Уточнение индивидуального задания, выданного руководителем практики от университета, с руководителем практики от предприятия согласование предложенных изменений с руководителем практики от университета, изучение методических указаний к преддипломной практике.	Ознакомление с технической документацией предприятия, предварительный анализ технической документации.	Уточненное задание на преддипломную практику
2.	Основной этап		Дневник, отчет по практике
2.1.	Экскурсии по предприятию и цехам, беседы с сотрудниками предприятия по теме индивидуального задания.	Конспектирование информации, необходимой для составления отчета	Собеседование
2.2.	Сбор конструкторской, технологической и организационной документации в соответствии с индивидуальным заданием и методическими указаниями. Выполнение копий конструкторской и технологической документации.	Анализ конструкторско-технологической документации предприятия, соответствующей индивидуальному заданию	Копии технологической документации
2.3.	Анализ конструкторской, технологической и организационной документации в соответствии с индивидуальным заданием на практику, выявление узких мест и выработка предложений по улучшению технологических процессов или его технологического оснащения.	Анализ собранной конструкторско-технологической документации и технической и справочной литературы с составлением соответствующих разделов отчета по практике	Соответствующие разделы отчета по практике
2.4.	Подготовка и оформление текстовой части отчета.	Изучение теоретических аспектов процессов и технологий, отражаемых в отчете по практике в течение всего периода прохождения практики	Отчет по преддипломной практике
2.5.	Доработка отчета по замечаниям руководителя. Подписание отчета у руководителя от предприятия.	Анализ замечаний руководителя доработка отчета по практике	Отчет по преддипломной практике
3.	Заключительный этап		Дневник, отчет по практике Дифференцированный зачет

3.1.	Оформление организационных документов о прохождении преддипломной практики в подразделениях предприятия-базы практики	Отметка о прохождении практики в дневнике по практике, на титульном листе отчета, сдача пропуска и т.п.	Дневник, отчет по практике Отметка о прохождении практики
3.2.	Защита отчета по преддипломной практике у руководителя практики от кафедры.	Подготовка к зачету по практике Защита отчета	Защита отчета по практике Дифференцированный зачет

7. Формы отчетности по практике

Отчет по практике и дневник являются основными документами, подтверждающими работу студента в период практики.

Отчет по преддипломной практике выполняется в соответствии с индивидуальным заданием на практику, выданным руководителем практики от университета по согласованию с руководителем практики от предприятия – базы практики, методическими указаниями по преддипломной практике с использованием рекомендованной литературы, представленной в разделе 10. Отчет по преддипломной практике состоит из двух частей: пояснительной записки и конструкторско-технологической документации (приложения).

Пояснительная записка имеет следующую структуру:

- титульный лист;
- лист задания;
- содержание;
- введение;
- основная часть:
 - общая часть,
 - анализ сборочного производства,
 - анализ действующего технологического процесса механической обработки,
 - анализ применяемой технологической оснастки;
 - организация производства,
 - экономическая часть,
 - охрана труда, защита окружающей среды;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (конструкторско-технологическая документация).

Дневник (приложение В) ведется студентом ежедневно в течение всего периода практики. В дневник записываются все виды работ, выполняемых студентом, и данные необходимые для составления отчета (содержание бесед, учебных занятий на предприятии, экскурсий и т.д.).

8. Образовательные технологии

Реализация программы предусматривает использование образовательных технологий, направленных на формирование элементов компетенций, в обеспечении которых участвует преддипломная практика. В

процессе обучения реализуется система обзорных лекций и самостоятельной работы, в которых используются следующие образовательные технологии:

– предметно-ориентированные технологии обучения:

- интегрированное обучение – реализация межпредметных связей, в первую очередь связи с предметами:

Контроль качества изделий (5 сем.)

Инженерное обеспечение качества машин (5 сем.)

Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин (7 сем.)

САПР технологических процессов (8 сем.)

Технология машиностроения (8 сем.)

Технологические основы группового автоматизированного производства (8 сем.)

Технологическая подготовка машиностроительного производства (8 сем.)

Студент должен четко осознавать место изучаемой дисциплины в целостной системе знаний бакалавра.

- технология концентрированного обучения – ознакомительные лекции сопровождаются практическими занятиями, работой в архивах с конструкторской и технологической документацией в соответствии с заданием на практику, при этом при самостоятельной работе происходит более углубленное проникновение в материал, изученный ранее в течение 3-8 семестров дисциплин профессионального цикла.

– личностно-ориентированные технологии обучения:

- технология обучения как учебного исследования и технология коллективной мыследеятельности (работа в команде) – данная технология реализуется в практике путем постановки одной задачи, которая должна быть решена различными методами, а затем сравнением полученных результатов и коллективным обсуждением их и др.

- технология самостоятельного опережающего обучения – разработка индивидуальных заданий на практику для студентов с ориентацией на самостоятельную работу.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

- учебная и учебно-методическая литература:

1. Афонькин М.Г., Магницкая М.В. Производство заготовок в машиностроении. – Л.: Машиностроение, 1987. – 255 с.

2. Маталин А. А. Технология машиностроения. – Л.: Машиностроение, 1985. – 511 с.

3. Картавов С.А. Технология машиностроения. – К.: Выща шк., 1984. – 272 с.

4 Обработка металлов резанием: Справочник технолога. / Под ред. А.А. Панова. – М.: Машиностроение, 1988. – 736 с.

5. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного,

на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ. – 2-е изд. – М. Машиностроение, 1974. – 422 с.

6. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Ч. 1, – 2-е изд. – М.: Машиностроение, 1974. – 406 с.

7. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т. / Под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985. – Т.1. – 656 с.; Т.2. – 496 с.

- периодические издания:

1. Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля: научный журнал – Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля. – 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

2. Ресурсосберегающие технологии производства и обработки давлением материалов в машиностроении: Сборник научных трудов – Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля. – 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

– Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – Режим доступа: URL: <http://biblio.dahluniver.ru/>

10. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Лаборатории кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

При прохождении практики на машиностроительных предприятиях материально-техническую базу предоставляет принимающее предприятие (база практики).

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

Образец оформления титульного листа отчета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра "Технология машиностроения и инженерный консалтинг"

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
Профиль «Технологии прототипирования машиностроительных производств»

ОТЧЕТ
ПО ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

База практики: _____

Сроки практики с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

студента(ки) группы _____
(№группы) (ФИО студента)

Руководитель от предприятия

(название предприятия)

(должность, фамилия, инициалы)

(подпись и печать)

Руководитель от университета

(должность, фамилия, инициалы)

(подпись и печать)

Дата защиты «___» _____ 20__ г.

Оценка _____

Луганск-20__

Образец задания на преддипломную практику

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра "Технология машиностроения и инженерный консалтинг"

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
Профиль «Технологии прототипирования машиностроительных производств»

ЗАДАНИЕ
НА ПРЕДДИПЛОМНУЮ ПРАКТИКУ

студенту(ке) ____IV____ курса группы _____

(фамилия, имя, отчество)

1. Изучить чертеж сборочной единицы _____ и технологический процесс ее сборки, дать его анализ.
2. Изучить чертеж детали _____ и технологический процесс ее изготовления. Дать полный анализ технологического процесса.
3. Проанализировать технологическую оснастку, применяемую при изготовлении заданной детали.
4. Проанализировать производственную структуру цеха (участка) и структуру его управления; организацию обеспечения заготовками, инструментом, транспортом.
5. Проанализировать сведения о затратах, связанных с производством заданных изделий.

Дополнительно:

6. _____

7. _____

Тема выпускной квалификационной работы _____

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель практики _____

Задание принято к исполнению « ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись студента)

Луганск-20____

Приложение В

Луганский государственный университет
имени Владимира Даля

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

ПРЕДДИПЛОМНОЙ

(вид практики)

Студента(ки)

(фамилия, имя, отчество)

Институт технологий и инженерной механики.

Кафедра технологии машиностроения и инженерного консалтинга

Уровень профессионального образования бакалавр

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Профиль «Технологии прототипирования машиностроительных
производств»

_____ курс, группа _____

Отзыв и оценка работы студента на практике

(название предприятия, организации, учреждения)

(подпись)

(фамилия и инициалы)

« _____ » 20 ____ года

Печать

Календарный график прохождения практики

[illegible]

Руководители практики:
от университета

(ПОДПИСЬ)

(фамилия и инициалы)

от предприятия,
организации, учреждения

(подпись)

(фамилия и инициалы)

Студент _____
(фамилия, имя, отчество)

прибыл на предприятие, в организацию, учреждение

"__" _____ 20__ года

(подпись)

(должность, фамилия и инициалы ответственного лица)

Печать
предприятия, организации, учреждения

Убыл с предприятия, организации, учреждения

"__" _____ 20__ года

(подпись)

(должность, фамилия и инициалы ответственного лица)

Печать
предприятия, организации, учреждения

Отзыв лиц, которые проверяли прохождение практики

Вывод руководителя практики от университета о прохождении практики

Дата сдачи зачета "__" _____ 20__ года

Оценка по национальной шкале _____
(прописью)

Руководитель практики
от университета

(подпись)

(фамилия и инициалы)

[illegible]This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

11. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по преддипломной практике

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые этапы преддипломной практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-1	Способен разрабатывать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.1. Выбирает вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	8
			ПК-1.2. Проектирует маршрутные и операционные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения средней сложности; оформляет технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	8

			ия.		
2	ПК-2	Способен разрабатывать управляющие программы для изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-2.1. Работает в САМ-системах, разрабатывая управляющие программы операций автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности на станках с ЧПУ	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	8
				Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	8
				Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	8
3	ПК-3	Способен осуществлять эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование продукции (изделия) и (или) элементов промышленного дизайна	ПК-3.1. Применяет основы эргономики и промышленного дизайна при разработке конструкции изделия.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	8
			ПК-3.2. Воспроизводит образцы промышленных изделий в виде эскиза, макета или 3D модели по фотографиям, чертежам или образцу.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	8
			ПК-3.3. Разрабатывает физический прототип продукта (изделия, элемента) с применением технологий прототипирования.		

4	ПК-4	ПК-4. Способен выполнять компьютерное (твердотельное и поверхностное) моделирование, визуализацию, презентацию модели продукта (изделия) и (или) элемента промышленного дизайна	ПК-4.1. Создает 2D-чертежи, трехмерные модели и твердотельные трехмерные модели продукта (изделия, элемента) в специализированных компьютерных программах.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	8
			ПК-4.2. Работает с аддитивными технологиями и оборудованием в области промышленного дизайна.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	8
			ПК-4.3. Использует встроенные средства визуализации в специализированных компьютерных программах.		

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые этапы преддипломной практики	Наименование оценочного средства
1	ПК-1. Способен разрабатывать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.1. Выбирает вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности	Знать: методы получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности; технологические	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	Вопросы для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике, дневник по практике, отчет,

		ПК-1.2. Проектирует маршрутные и операционные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения средней сложности; оформляет технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.	процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения средней сложности; Уметь: выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроитель ных изделий средней сложности; проектировать маршрутные и операционные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения средней сложности; оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения. Владеть: навыками разработки технологических процессов автоматизированн ого изготовления машиностроитель ных изделий средней сложности		дифференци рованный зачет
--	--	---	---	--	--

2	ПК-2. Способен разрабатывать управляющие программы для изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-2.1. Работает в САМ-системах, разрабатывая управляющие программы операций автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности на станках с ЧПУ	Знать: САМ-системы Уметь: разрабатывать управляющие программы операций автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности на станках с ЧПУ Владеть: разработки управляющие программы для изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	Вопросы для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике, дневник по практике, отчет, дифференцированный зачет
---	--	---	---	---	---

3	ПК-3. Способен осуществлять эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование продукции (изделия) и (или) элементов промышленного дизайна	ПК-3.1. Применяет основы эргономики и промышленного дизайна при разработке конструкции изделия. ПК-3.2. Воспроизводит образцы промышленных изделий в виде эскиза, макета или 3D модели по фотографиям, чертежам или образцу. ПК-3.3. Разрабатывает физический прототип продукта (изделия, элемента) с применением технологий прототипирования	Знать: эргономику и промышленный дизайн Уметь: применять основы эргономики и промышленного дизайна при разработке конструкции изделия; воспроизводить образцы промышленных изделий в виде эскиза, макета или 3D модели по фотографиям, чертежам или образцу; разрабатывать физический прототип продукта (изделия, элемента) с применением технологий. Владеть: эскизированием, макетированием, физическим моделированием, прототипированием продукции (изделия) и (или) элементов промышленного дизайна.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	Вопросы для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике, дневник по практике, отчет, дифференцированный зачет
---	---	--	---	--	--

4	ПК-4. Способен выполнять компьютерное (твердотельное и поверхностное) моделирование, визуализацию, презентацию модели продукта (изделия) и (или) элемента промышленного дизайна	ПК-4.1. Создает 2D-чертежи, трехмерные модели и твердотельные трехмерные модели продукта (изделия, элемента) в специализированных компьютерных программах. ПК-4.2. Работает с аддитивными технологиями и оборудованием в области промышленного дизайна. ПК-4.3. Использует встроенные средства визуализации в специализированных компьютерных программах	Знать: аддитивные технологии и оборудование в области промышленного дизайна. Уметь: создавать 2D-чертежи, трехмерные модели и твердотельные трехмерные модели продукта (изделия, элемента) в специализированных компьютерных программах; работать с аддитивными технологиями и оборудованием в области промышленного дизайна; использовать встроенные средства визуализации в специализированных компьютерных программах. Владеть: навыками компьютерного (твердотельного и поверхностного) моделирования, визуализации, создания презентации модели продукта (изделия) и (или) элемента промышленного дизайна.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	Вопросы для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике, дневник по практике, отчет, дифференцированный зачет
---	---	--	---	---	---

Фонды оценочных средств по технологической (проектно-технологической) практике

Задание на преддипломную практику

1. Изучить чертеж сборочной единицы и технологический процесс ее сборки, дать его анализ.
2. Изучить чертеж детали и технологический процесс ее изготовления. Дать полный анализ технологического процесса.
3. Проанализировать технологическую оснастку, применяемую при изготовлении заданной детали.
4. Проанализировать производственную структуру цеха (участка) и структуру его управления; организацию обеспечения заготовками, инструментом, транспортом.
5. Проанализировать сведения о затратах, связанных с производством заданных изделий.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
отчёт о прохождении практики

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично	- соответствие содержания отчёта программе практики – отчёт собран в полном объёме; - структурированность (чёткость, нумерация страниц, оглавление); - индивидуальное задание раскрыто полностью; - не нарушены сроки представления и защиты отчёта
хорошо	- соответствие содержания отчёта программе практики – отчёт собран в полном объёме; - не везде прослеживается структурированность (чёткость, нумерация страниц, оглавление); - индивидуальное задание раскрыто полностью; - не нарушены сроки представления и защиты отчёта
удовлетворительно	- соответствие содержания отчёта программе практики – отчёт собран в полном объёме; - не везде прослеживается структурированность (чёткость, нумерация страниц, оглавление); - в оформлении отчёта прослеживается небрежность; - индивидуальное задание раскрыто не полностью; - нарушены сроки представления и защиты отчёта
неудовлетворительно	- соответствие содержания отчёта программе практики – отчёт собран не в полном объёме; - нарушена структурированность (чёткость, нумерация страниц, оглавление); - в оформлении отчёта прослеживается небрежность; - индивидуальное задание не раскрыто; - нарушены сроки представления и защиты отчёта.

**Вопросы для проведения промежуточной аттестации
по преддипломной практике**

1. Сформулируйте служебное назначение узла (изделия), в который входит сборочная единица.
2. Сформулируйте служебное назначение сборочной единицы и детали.
3. Чем обосновано формирование операций в технологическом процессе сборки, спроектированном на предприятии на заданную сборочную единицу?
4. Объясните чем обоснована структура технологического процесса механообработки, спроектированном на предприятии на заданную деталь?
5. Какова степень механизации и автоматизации механообработки и как она соответствует типу производства и специфике выпускаемых предприятием изделий?
6. Какая оснастка применяется при механообработке заданных деталей, и каково ее назначение?
7. Дайте характеристику станков с ЧПУ, применяемых на предприятии, и деталей, которые обрабатываются на станках с ЧПУ.
8. Какой тип производства преобладает в производственном подразделении – базе практики, и как он влияет на формирование операций механической обработки и степень механизации и автоматизации производственного процесса?
9. Дайте анализ технических требований на деталь с точки зрения их влияния на технологический процесс обработки детали.
10. Какой метод нормирования операций механической обработки принят на предприятии? Дайте его краткую характеристику.
11. Укажите основные методы контроля детали и заготовки и объясните выбор контрольно-измерительных средств.
12. Какова степень дифференциации технологического процесса механообработки детали, разработанного на предприятии?
13. Назовите марку материала детали и его химический состав.
14. Дайте характеристику физико-механических и технологических свойств материала детали.
15. Охарактеризуйте метод получения заготовки детали, принятый на предприятии.
16. Какими еще методами можно получать заготовки рассмотренных деталей?
17. Дайте характеристику технологических баз, используемых на операциях механической обработки. Обоснуйте выбор баз.
18. Охарактеризуйте принципы единства баз и совмещения баз.
19. Какими методами достигается точность взаимного расположения поверхностей детали?
20. Какие методы обработки применяются для данной детали? Можно ли другими методами обработать поверхности детали с требуемой точностью?
21. Какое оборудование применяется в технологическом процессе механообработки детали?
22. Охарактеризуйте организацию контроля в цехе и на участке.

23. Какие методы нормирования применяются на предприятии?
24. Какие средства автоматизации проектирования технологических процессов применяются на предприятии?
25. Какие пакеты САМ применяются на предприятии?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
защита отчёта о прохождении практики

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично	- обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; - стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; - даёт исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы руководителя практики по темам, предусмотренным программой практики
хорошо	- обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объёме программы практики при наличии несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; - владеет необходимой для ответа терминологией; - недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; - допускает незначительные ошибки, но исправляется при дополнительных вопросах руководителя практики
удовлетворительно	- обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; - использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно; - способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах руководителя практики
неудовлетворительно	- обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; - не владеет минимально необходимой терминологией; - допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы руководителя практики, которые не может исправить самостоятельно

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)