

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.
« 14 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

По направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение

Магистерская программа «Обработка металлов по спецтехнологиям»

Квалификация магистр

Форма обучения очная, заочная

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Программа преддипломной практики разработана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, магистерской программе «Обработка металлов по спецтехнологиям».

Программа преддипломной практики составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «14» августа 2020 года № 1025.

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

«14» 04 20 23 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой технологии машиностроения

и инженерного консалтинга Витренко В.А.

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

«18» 04 20 23 г., протокол № 3

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

© Хаустова А.В., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи преддипломной практики.

Целью преддипломной практики является: закрепление теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплин магистерской подготовки, ознакомление с опытом организации и реализации наукоемких производственных процессов, проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также получением студентом навыков работы с исследовательским оборудованием и программным обеспечением при планировании эксперимента и обработке результатов его исследования.

Задачами преддипломной практики являются:

- ознакомление с направлением исследований, проектно-технологических или опытно-конструкторских работ по теме диссертационной работы;
- ознакомление с организацией и методическим обеспечением проектно-технологических и исследовательских работ на базе практики;
- ознакомление с прогрессивными технологическими процессами механической обработки деталей, методами и средствами контроля;
- получение навыков разработки методики экспериментальных исследований;
- ознакомление с методами исследований, описания принципов действия исследуемых процессов или устройств;
- развитие умений и навыков самостоятельной исследовательской деятельности;
- привитие навыков работы с современными технологиями поиска и обработки информации, включая использование ЭВМ и сети Internet.

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 общенаучного и профессионального циклов: «Математические методы в инженерии», «Методология научных исследований в отрасли (области знаний)», «Экономическое обоснование научных решений», «Прогрессивные технологии изготовления изделий машиностроения», «Импульсные методы», «Технология контроля и испытаний машин», «Технология машиностроения», «Контроль качества изделий», «Методология проектирования изделий машиностроения», «Моделирование технологических процессов в машиностроении» и обеспечивает студенту возможность осознанно формулировать цель и ставить

задачи при выполнении магистерской диссертации, видеть перспективы дальнейшей реализации (внедрения) своих научных изысканий и опытно-конструкторских разработок.

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 изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства	ПК-1.1. Определяет технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства. ПК-1.2. Выбирает технологические режимы технологических операций. ПК-1.3. Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства. ПК-1.4. Разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.	Знать: возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.
		Уметь: разрабатывать технологические операции изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.
		Владеть: навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.
ПК-2. Способен разрабатывать и сопровождать технологические процессы изготовления изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО	ПК-2.1. Выбирает виды и методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО. ПК-2.2. Рассчитывает технологические режимы ЭХМО для изготовления изделий машиностроения высокой сложности.	Знать: специфику технологических процессов с использованием ЭФХМО; последовательность действий при оценке технологичности изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО; типовые процессы ЭХФМО; характеристики рабочих жидкостей, применяемые при ЭХМО
		Уметь: выбирать рабочие

	ПК-2.3. Разрабатывает операционно-маршрутную технологию изготовления изделий машиностроения высокой сложности на участке ЭХФМО.	жидкости для ЭХМО и ЭФМО; выбирать технологические режимы на обработку изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО
		Владеть: приемами разработки маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения с применением ЭХФМО; приемами разработки технологических переходов операций изготовления изделий машиностроения с применением ЭХФМО
ПК-3. Способен выполнить автоматизированную разработку управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ	ПК-3.1. Использует CAPP-и САМ-системы для определения последовательности обработки поверхностей заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ. ПК-3.2. Выбирает с применением САМ-, CAPP-систем номенклатуру режущего инструмента и технологических режимов для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ. ПК-3.3. Программирует с применением САМ-систем технологические и вспомогательные переходы для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ.	Знать: принципы и последовательность проектирования технологических операций изготовления деталей на станках с ЧПУ; комплектность технологических документов на технологические процессы, выполняемые на станках с ЧПУ.
		Уметь: определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на станках с ЧПУ; проектировать технологические операции изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ с использованием систем автоматизированного проектирования; разрабатывать управляющие программы обработки деталей на станках с ЧПУ.
		Владеть: определением последовательности обработки поверхностей заготовок сложных деталей; выбором оптимальной схемы построения

		операции на станках с ЧПУ; Навыками решения профессиональных задач связанных с программированием при эксплуатации станков с ЧПУ.
ПК-4. Способен разрабатывать комплексные решения в области производств, использующих методы аддитивных технологий	ПК-4.1. Использует системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования разрабатываемых комплексных решений в области аддитивных производств. ПК-4.2. Организует разработку технологических процессов оборудования аддитивных производств, интегрированных в производственный процесс изготовления изделий.	Знать: ограничения и функциональные возможности аддитивных технологий как способа изготовления деталей и изделий машиностроения; способы построения моделей деталей для производства с использованием аддитивных технологий; основные технологические процессы аддитивного производства, их технологические параметры и преимущества
		Уметь: разрабатывать технологические процессы изготовления деталей аддитивными методами с учетом ограничений используемых технологий для обеспечения требуемого качества; подготавливать модели конструируемых изделий к изготовлению одним из методов аддитивного производства с учетом требований качества; использовать аддитивные технологии для изготовления деталей с рациональным использованием ресурсов и энергии
		Владеть: навыком рационального планирования распределения ресурсов и времени работы оборудования в условиях аддитивного производства деталей; основными методами работы с

		программным обеспечением при подготовке моделей деталей для их производства с использованием аддитивных технологий
ПК-5. Способен выявлять причины брака в производстве изделий машиностроения высокой сложности и разрабатывать рекомендации по его предупреждению	ПК-5.1. Анализирует режимы работы технологического оборудования и технологической оснастки, а также параметры реализуемых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности с целью выявления причин возникновения дефектов.	Знать: принципы работы технологического оборудования различных методов обработки; методы повышения эксплуатационных свойств деталей машин; связь параметров качества поверхностного слоя с эксплуатационными свойствами деталей машин;
	ПК-5.2. Формирует технологические решения, направленные на повышение точности изготовления деталей высокой сложности.	Уметь: анализировать режимы работы технологического оборудования; оценивать влияние режимов работы на состояние изделий; определять дефекты изготовления изделий;
	ПК-5.3. Выявляет и анализирует причины возникновения дефектов изготовления изделий высокой сложности.	Владеть: навыками анализа параметров реализуемых технологических процессов изготовления деталей; навыками выбора технологических решений, направленных на повышение эксплуатационных свойств деталей; навыками анализа причины возникновения дефектов изготовления изделий.
ПК-6. Способен обеспечить технологичность конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	ПК-6.1. Знает современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности. ПК-6.2. Разрабатывает с применением CAD-систем предложения по изменению	Знать: показатели качественной и количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности, процедуры согласования предложений по изменению конструкций деталей с целью повышения их технологичности с

	конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности	применением CAD-систем
		Уметь: рассчитывать основные и вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности с применением CAD-систем, разрабатывать предложения по повышению их технологичности
		Владеть: навыками осуществления анализа, качественной и количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности, вносить предложения по повышению их технологичности

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 15.04.01 Машиностроение (магистерская программа «Обработка металлов по спецтехнологиям»).

Вид практики: преддипломная.

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

5. Место и время проведения преддипломной практики

Базы прохождения преддипломной практики:

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: 4 семестр, 3,0 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 4.5 зачетных единиц, 162 часа.

№ 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. Ознакомление с деятельностью организации, правилами внутреннего распорядка предприятия	Инструкция по технике безопасности
1.2	Уточнение индивидуального задания, выданного 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 про тему индивидуального задания.	Конспектирование информации, необходимой для составления отчета и выполнения магистерской диссертации.	Собеседование
2.2	Изучение методики проведения исследований, изучение научной, конструкторской, технологической и исследовательской документации по теме задания, изучение методов обработки результатов испытаний и опытов.	Работа в соответствующих подразделениях базы практики, изучение методики исследований и научной документации	Соответствующие разделы отчета по практике

2.3	Анализ собранной документации и полученной в процессе экскурсий и бесед с работниками базы- практики информации с целью систематизации полученных знаний и адаптации их к теме исследовательской работы.	Анализ и систематизация исследовательской, конструкторско-технологической документации с составлением соответствующих разделов отчета по практике, разработка предложений по использованию полученных знаний, умений и навыков в магистерской диссертации	Соответствующие разделы отчета по практике
2.4	Подготовка и оформление текстовой части отчета.	Подготовка и оформление текстовой части отчета.	Отчет по технологической (проектно-технологической) практике
2.5	Доработка отчета по замечаниям руководителя. Подписание отчета у руководителя от предприятия.	Анализ замечаний руководителя доработка отчета по практике	Отчет по технологической (проектно-технологической) практике
3.	Заключительный этап		Дневник, отчет по практике Дифференцированный зачет
3.1	Оформление организационных документов о прохождении технологической (проектно-технологической) 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

Во время преддипломной практики студенты изучают технологические процессы, оборудование, методы научно-исследовательских изысканий в лабораториях кафедры «Технология машиностроения и инженерный консалтинг»

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 имеет следующую структуру:

- титульный лист (приложение А);
- лист задания (приложение Б);
- аннотация на русском и английском языке;
- содержание;
- введение;
- информационно-аналитический раздел;
- практический раздел;
- аппаратный раздел;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

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:

Математические методы в инженерии (1 сем.)

Методология научных исследований в отрасли (области знаний) (1 сем)

Экономическое обоснование научных решений (2 сем.)

Проектирование технологических процессов сборки изделий (3 сем.)

Прогрессивные технологии изготовления изделий машиностроения (3 сем.)

Импульсные методы (3 сем.)

Технология контроля и испытаний машин (3 сем.)

Контроль качества изделий (3 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.

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

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

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

4. Афонькин М.Г., Магницкая М.В. Производство заготовок в машиностроении. – Л.: Машиностроение, 1987. – 255 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 станка. 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 национального 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
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

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

Направление подготовки 15.04.01 Машиностроение
Магистерская программа «Обработка металлов по спецтехнологиям»

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 _____

Образец задания на учебную практику

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

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

Направление подготовки 15.04.01 Машиностроение
Магистерская программа «Обработка металлов по спецтехнологиям»

**ЗАДАНИЕ
НА ПРЕДДИПЛОМНУЮ ПРАКТИКУ**

студенту(ке) II курса группы ИМ-1АХХм/ИМз-1АХХм

(фамилия, имя, отчество)

1. Выполнить краткий анализ продукции, выпускаемой предприятием, ее целевое назначение и соответствие современным требованиям.
2. Ознакомиться с формой и структурой управления предприятием.
3. Описать и проанализировать методы обработки деталей, используемые на предприятии/
4. Изучить технологическое оборудование и режущий инструмент: техническую характеристику и технологические возможности.
5. Ознакомиться с подходами к организации контроля качества продукции на предприятии

Дополнительно:

6. _____

7. _____

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

ПРЕДДИПЛОМНАЯ
(вид практики)

Студента(ки)

(фамилия, имя, отчество)

Институт _____ технологий и инженерной механики

·

Кафедра _____ технологии машиностроения и инженерного консалтинга

Уровень профессионального образования _____ бакалавр

Направление подготовки _____ 15.04.01 Машиностроение

Магистерская программа «Обработка металлов по спецтехнологиям»

_____ II _____ курс, группа _____ ИМ-1АХХм/ИМз-1АХХм

Отзыв и оценка работы студента на практике

(название предприятия, организации, учреждения)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue 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.

Руководитель практики от 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)

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines, typical of notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single page of white paper with horizontal black lines, resembling notebook paper. 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 технологической (проектно-технологической) 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 технологической (проектно-технологической) практики этапы	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-1	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства	ПК-1.1. Определяет технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4
			ПК-1.2. Выбирает технологические режимы технологических операций.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4
			ПК-1.3. Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4

			серийного (массового) производства.		
			ПК.1.4. Разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4
2	ПК-2	Способен разрабатывать и сопровождать технологические процессы изготовления изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО	ПК-2.1. Выбирает виды и методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4
			ПК-2.2. Рассчитывает технологические режимы ЭХМО для изготовления изделий машиностроения высокой сложности.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4
			ПК-2.3. Разрабатывает операционно-маршрутную технологию изготовления изделий машиностроения высокой сложности на участке ЭХФМО.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4

3	ПК-3	Способен выполнить автоматизированную разработку управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ	ПК-3.1. Использует САРР- и САМ-системы для определения последовательности обработки поверхностей заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4
			ПК-3.2. Выбирает с применением САМ-, САРР-систем номенклатуру режущего инструмента и технологических режимов для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4
			ПК-3.3. Программирует с применением САМ-систем технологические и вспомогательные переходы для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4
4	ПК-4	Способен разрабатывать комплексные решения в области производств, использующих методы аддитивных технологий	ПК-4.1. Использует системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования разрабатываемых комплексных решений в	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4

			области аддитивных производств.		
			ПК-4.2. Организовывает разработку технологических процессов оборудования аддитивных производств, интегрированных в производственный процесс изготовления изделий.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4
5	ПК-5	Способен выявлять причины брака в производстве изделий машиностроения высокой сложности и разрабатывать рекомендации по его предупреждению	ПК-5.1. Анализирует режимы работы технологического оборудования и технологической оснастки, а также параметры реализуемых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности с целью выявления причин возникновения дефектов.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4
			ПК-5.2. Формирует технологические решения, направленные на повышение точности изготовления деталей высокой сложности.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4

			ПК-5.3. Выявляет и анализирует причины возникновения дефектов изготовления изделий высокой сложности.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4
6	ПК-6	Способен обеспечить технологичность конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	ПК-6.1. Знает современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности.	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4
			ПК-6.2. Разрабатывает с применением САД-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	4

**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	ПК-1.1. Определяет	Знать: возможности	Подготовительный этап	Вопросы для

	технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства	технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.	средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства. Уметь: разрабатывать	Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике, дневник по практике, отчет, дифференцированный зачет
		ПК-1.2. Выбирает технологические режимы технологических операций.	технологические операции изготовления машиностроительных изделий		
		ПК-1.3. Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.	высокой сложности серийного (массового) производства. назначать технологические режимы технологических операций. Владеть:		
		ПК-1.4. Разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.	навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства.		
2	ПК-2. Способен разрабатывать и сопровождать технологические процессы	ПК-2.1. Выбирает виды и методы обработки и оборудование при разработке	Знать: специфику технологических процессов с использованием ЭФХМО;	Подготовительный этап Основной этап Обработка и	Вопросы для проведения промежуточной

	изготовления изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО	технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО.	последовательность действий при оценке технологичности изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО; типовые процессы ЭХФМО; характеристики рабочих жидкостей, применяемые при ЭХМО; Уметь: выбирать рабочие жидкости для ЭХМО и ЭФМО; выбирать технологические режимы на обработку изделий машиностроения высокой сложности с применением ЭХФМО; Владеть: приемами разработки маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения с применением ЭХФМО; приемами разработки технологических переходов операций изготовления изделий машиностроения с применением ЭХФМО	анализ полученной информации Заключительный этап	аттестации по преддипломной практике, дневник по практике, отчет, дифференцированный зачет
		ПК-2.2. Рассчитывает технологические режимы ЭХМО для изготовления изделий машиностроения высокой сложности.			
		ПК-2.3. Разрабатывает операционно-маршрутную технологию изготовления изделий машиностроения высокой сложности на участке ЭХФМО.			
3	ПК-3. Способен выполнить	ПК-3.1. Использует	Знать: принципы и	Подготовительный этап	Вопросы для

	автоматизированную разработку управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ	САРР- и САМ-системы для определения последовательности обработки поверхностей заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ.	последовательность проектирования технологических операций изготовления деталей на станках с ЧПУ; комплектность технологических документов на технологические процессы, выполняемые на станках с ЧПУ. Уметь: определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на станках с ЧПУ; проектировать технологические операции изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ с использованием систем автоматизированного проектирования; разрабатывать управляющие программы обработки деталей на станках с ЧПУ. Владеть: определением последовательности обработки поверхностей заготовок сложных деталей; выбором оптимальной схемы построения	Основной этап Обработка и анализ полученной информации Заключительный этап	проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике, дневник по практике, отчет, дифференцированный зачет
		ПК-3.2. Выбирает с применением САМ-, САРР-систем номенклатуру режущего инструмента и технологических режимов для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ.			
		ПК-3.3. Программирует с применением САМ-систем технологические и вспомогательные переходы для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ.			

			операции на станках с ЧПУ; Навыками решения профессиональных задач связанных с программированием при эксплуатации станков с ЧПУ.		
4	ПК-4. Способен разрабатывать комплексные решения в области производств, использующих методы аддитивных технологий	ПК-4.1. Использует системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования разрабатываемых комплексных решений в области аддитивных производств. ПК-4.2. Организует разработку технологических процессов оборудования аддитивных производств, интегрированных в производственный процесс изготовления изделий.	Знать: ограничения и функциональные возможности аддитивных технологий как способа изготовления деталей и изделий машиностроения; способы построения моделей деталей для производства с использованием аддитивных технологий; основные технологические процессы аддитивного производства, их технологические параметры и преимущества; Уметь: разрабатывать технологические процессы изготовления деталей аддитивными методами с учетом ограничений используемых технологий для обеспечения требуемого	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

			качества; подготавливать модели конструируемых изделий к изготовлению одним из методов аддитивного производства с учетом требований качества; использовать аддитивные технологии для изготовления деталей с рациональным использованием ресурсов и энергии; Владеть: навыком рационального планирования распределения ресурсов и времени работы оборудования в условиях аддитивного производства деталей; основными методами работы с программным обеспечением при подготовке моделей деталей для их производства с использованием аддитивных технологий		
5	ПК-5. Способен выявлять причины брака в производстве изделий машиностроения высокой сложности и	ПК-5.1. Анализирует режимы работы технологического оборудования и технологической оснастки, а также параметры	Знать: принципы работы технологического оборудования различных методов обработки; методы	Подготовительный этап Основной этап Обработка и анализ полученной информации	Вопросы для проведения промежуточной аттестации по преддиплом

	разрабатывать рекомендации по его предупреждению	реализуемых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности с целью выявления причин возникновения дефектов.	повышения эксплуатационных свойств деталей машин; связь параметров качества поверхностного слоя с эксплуатационными свойствами деталей машин;	Заключительный этап	ной практике, дневник по практике, отчет, дифференцированный зачет
		ПК-5.2. Формирует технологические решения, направленные на повышение точности изготовления деталей высокой сложности.	Уметь: анализировать режимы работы технологического оборудования; оценивать влияние режимов работы на состояние изделий; определять дефекты изготовления изделий;		
		ПК-5.3. Выявляет и анализирует причины возникновения дефектов изготовления изделий высокой сложности.	Владеть: навыками анализа параметров реализуемых технологических процессов изготовления деталей; навыками выбора технологических решений, направленных на повышение эксплуатационных свойств деталей; навыками анализа причины возникновения дефектов изготовления изделий.		

6	ПК-6. Способен обеспечить технологичность конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	ПК-6.1. Знает современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности.	Знать: показатели качественной и количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности, процедуры согласования предложений по изменению конструкций деталей с целью повышения их технологичности с применением CAD-систем; Уметь: рассчитывать основные и вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности с применением CAD-систем, разрабатывать предложения по повышению их технологичности; Владеть: навыками осуществления анализа, качественной и количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой	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
		ПК-6.2. Разрабатывает с применением CAD-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности			
		ПК-8.2. Разрабатывает с применением CAD-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности			

			сложности, вносить предложения по повышению их технологичности		
--	--	--	--	--	--

Фонды оценочных средств по преддипломной практике

Задание на преддипломную практику

Выдается руководителем практики от университета в соответствии с темой магистерской диссертации.

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. Дайте характеристику объекта и предмета изучения.
2. Укажите источники информации, которые использовались при выполнении отчета.
3. Какая документация базы практики использовалась для выполнения исследования по теме практики?
4. Какая техническая и технологическая документация была изучена на практике, и как она связана с поставленной проблемой?
5. Приведите основные этапы технологической подготовки производства и роль научных исследований в обеспечении ее эффективности.
6. Что такое патент, патентный поиск, защита авторского права?
7. Какие выводы были сделаны на основе анализа информации, приведенной в информационно-аналитической части? Обоснуйте их (приведите аргументацию), поясните связь приведенной информации с темой диссертационной работы.
8. Обоснуйте ценность приведенной информации, как информационной основы для выполнения магистерской диссертации.
9. Перечислите задачи, поставленные в магистерской диссертации.
10. Приведите данные о состоянии проблем соответствующих теме магистерской диссертации на базе практики и путей, которыми они решаются (или предполагается их решить).
11. Приведите практические примеры решения на предприятии проблем, аналогичных рассматриваемой, в магистерской диссертации.
12. Какое экспериментальное оснащение было рассмотрено на практике, каково его назначение, принцип работы, точность и т.п.?
13. Обоснуйте и сформулируйте сущность практической реализации результатов исследований, выполненных на практике, при работе над магистерской диссертацией.
14. Опишите методику, использованную при решении выявленных проблем на базе практики (например, методики проектирования технологических процессов, их технологического оснащения, опытно-конструкторских работ, эксплуатационных испытаний и т.п.).
15. С какими теоретическими материалами студент ознакомился в процессе прохождения практики?
16. Какие методы обработки контрольных измерений (исследований) используются на предприятии и как оформляются результаты этих исследований (измерений)?
17. Приведите используемое на базе практики программное обеспечение для планирования эксперимента и обработки опытных данных.
18. Перечислите информацию, полученную и изученную в процессе прохождения практики, которая, с Вашей точки зрения, является наиболее значимой для выполнения диссертационной работы. Обоснуйте ответ.

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)