

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



(подпись)

Каракозов А. А.

» 03 20 23 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.03(Пд) Производственная практика: преддипломная

Направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные системы
Программа: магистратура
Форма обучения: Очная, заочная

Форма обучения	Очная, заочная
Семестр	4/5
Общая трудоёмкость в з.е./неделях	9/ 7
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	дифференцированный зачёт

Донецк
2023 г.

Рабочая программа производственная практика: преддипломная составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки (специальности) 15.04.06 Мехатроника и робототехника (Направленность (профиль) – Робототехника и гибкие производственные системы) для 2023 года приёма по очной, заочной формам обучения.

Составитель:

заведующий кафедрой, д.т.н. профессор

(подпись)

Гусев В.В..

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Мехатронные системы машиностроительного оборудования».

Протокол от « 16 » 03 2023 года № 7

Заведующий кафедрой

(подпись)

Гусев В.В.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВ-ПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

Протокол от « 16 » 03 2023 года № 4.

Председатель

(подпись)

Гусев В.В.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Мехатронные системы машиностроительного оборудования».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Мехатронные системы машиностроительного оборудования»

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Мехатронные системы машиностроительного оборудования»

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью преддипломной практики является закрепление теоретических знаний практических навыков, полученных обучающимся при изучении дисциплин профессиональной направленности и связанных с разработкой инновационного оборудования; сбор информации, необходимой для подготовки разделов, входящих в выпускную магистерскую работу и отражающих результаты выполненных научных исследований, их технико-экономическую эффективность, а также разработанные мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Задачами практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для выполнения научно-исследовательских работ;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии (организации) по месту прохождения практики;
- анализ и обобщение передового опыта разработки новых технологических процессов, металлообрабатывающего и мехатронного оборудования;
- разработка физических, математических и компьютерных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- создание новых и совершенствование известных методик моделирования и расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств в отрасли;
- овладение последовательностью проведения исследований и приобретение специальных умений и навыков для выполнения в производственных условиях научно-исследовательской деятельности, связанной с решением намеченных задач выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации);
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки полученных экспериментальных и эмпирических данных;
- поиск, оценка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме магистерской диссертации и составление отчета по практике как составной части ВКР;
- оценка научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: преддипломная относится к обязательной части, Блоку 2 «Практика» учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые магистр приобрел при освоении предшествующих дисциплин, соответствующих плану подготовки магистров по направлению 15.04.06 Мехатроника и робототехника (профиль «Робототехника и гибкие производственные системы») и проводится после завершения всего курса теоретической подготовки, непосредственно перед началом оформления выпускной квалификационной работы. Общая трудоёмкость практики составляет 9 з.е.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Практика проводится согласно графику учебного процесса непосредственно перед началом оформления выпускной квалификационной работы.

По способу проведения практика может быть стационарной и выездной. Практика может проводиться в учебных лабораториях кафедры «Мехатронные системы машинострои-

тельного оборудования» ГОУВПО «ДОННТУ», а также на машиностроительных предприятиях, в проектных и ремонтных организациях, с которыми имеются действующие договоры об организации практик (базы практики). В качестве таких предприятий могут выступать: ГП «Донецкгормаш», ООО «Горловский энергомеханический завод», ГУ «Проектно-конструкторский технологический институт», ДонЭРМ.

Конкретное место (места) прохождения практики, назначение руководителя практики от вуза оформляются приказом по ДОННТУ.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом по направлению подготовки 15.04.06 «Технологические машины и оборудование», магистерская программа «Мехатроника и робототехника» для 2022 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 9 з.е. (324 часа). Практика проводится на протяжении 7 недель.

Структура преддипломной практики приведена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Содержание этапов программы преддипломной практики, проводимой на промышленных предприятиях и проектных организациях

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся самостоятельно и при участии руководителей от высшего учебного заведения и от организации, в которой проходит практика (часы)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Организационное собрание на кафедре «Мехатронные системы машиностроительного оборудования» ДОННТУ. Получение дневников с индивидуальным заданием, рабочего графика проведения практики (6 часов). Прохождение инструктажа по технике безопасности для допуска к установкам, оборудованию, приборам, измерительной технике, связанным с выполнением выданного задания на практику (6 часов). Ознакомление с правилами внутреннего распорядка в структурном подразделении организации, в котором будет проходить преддипломная практика. Составление плана работы. (6 часов)	Наличие дневника с выданным заданием на практику. Прохождение инструктажа по технике безопасности в отделе охраны труда организации. Отметка с личной росписью в журнале. Собеседование с руководителем практики от предприятия на рабочем месте. Внесение намеченного плана в дневник практики.
2	Основной	Ознакомление со штатным расписанием и организацией трудовой деятельности в структурном подразделении по месту прохождения практики (40 часов). Изучение технологического процесса и состава технологического оборудо-	Схема с описанием организационной структуры подразделения предприятия. Систематизированный материал из техноло-

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся самостоятельно и при участии руководителей от высшего учебного заведения и от организации, в которой проходит практика (часы)	Формы текущего контроля
		<p>вания для его реализации, мехатронных и информационных модулей. Выявление узких мест и поиск технических решений по их устранению. (50 часов).</p> <p>Изучение организации менеджмента ремонтной службы и ее особенностей (50 часов).</p> <p>Изучение организации службы диагностики и комплекта имеющихся средств контроля технического состояния основного и вспомогательного оборудования (40 часов).</p> <p>Ознакомление с инженеринговой деятельностью технического бюро и тематикой выполняемых им проектно-конструкторских работ (60 часов).</p> <p>Сбор информации о рабочих и технических характеристиках эксплуатируемых машин и агрегатов, а также о количестве и временных промежутках ремонтных воздействий на машины и агрегаты, находящиеся в эксплуатации (40 часов).</p> <p>Изучение мероприятий по охране труда и безопасности жизнедеятельности производственного персонала (20 часов).</p>	<p>гической инструкции и технические характеристики основных машин и агрегатов, мехатронных и информационных модулей.</p> <p>Схема с описанием организационной структурой ремонтной службы.</p> <p>Описание структуры и задач службы диагностики, а также используемых средств диагностирования состояния машин.</p> <p>Состав и организация технического бюро, его задачи и основные направления работы.</p> <p>Систематизированная информация из агрегатного журнала о проведенных ремонтных воздействиях на эксплуатируемое оборудование.</p> <p>Перечень мероприятий по охране труда и безопасности жизнедеятельности производственного персонала.</p>
3	Завершающий	<p>Оценка экономических издержек, связанных с проведением ремонтов и закупкой запасных частей. Оценка экономической эффективности мероприятий, предложенных в выпускной квалификационной работе, в условиях внедрения их на предприятии (30 часов).</p> <p>Составление и оформление отчета по преддипломной практике в соответствии с предъявляемыми требованиями. Защита отчёта о прохождении практики. (30 часов).</p>	<p>Собранная информация о затратах на проведение ремонтных работ и покупные изделия.</p> <p>Оформленный и подписанный дневник практики, а также подготовленный отчет.</p>

Таблица 2 – Содержание этапов программы преддипломной практики, проводимой в лабораториях кафедры «Мехатронные системы машиностроительного оборудования» ДОННТУ

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Организационное собрание на кафедре «Мехатронные системы машиностроительного оборудования» ДОННТУ. Получение дневников с индивидуальным заданием, рабочего графика проведения практики. Оформление разрешительных документов. Ознакомление с распорядком прохождения практики. Ознакомление с формой и видом отчетности, требованиями к оформлению и порядку защиты отчета по практике. Прохождение инструктажа по технике безопасности в лаборатории кафедры для допуска к установкам, оборудованию, приборам, измерительной технике. Составление плана работы (18 часов).	Наличие дневника и рабочего графика проведения практики. Собеседование по технике безопасности при проведении работ, роспись в журнале инструктажа по технике безопасности.
2	Основной	Обзор литературных и электронных источников информации в соответствии с заданием на практику (40 часов). Выполнение конструкторских и проектных работ по совершенствованию существующих или разработке новых лабораторных установок или физических моделей по теме магистерской диссертации (60 часов). Монтаж и наладка лабораторного оборудования и измерительных систем (60 часов). Разработка методик проведения исследований и планов экспериментов. Проведение экспериментальных исследований (60 часов).	Краткий реферат с результатами обзора литературных и электронных информационных источников. Рабочие записи с расчетами, рабочие чертежи, планы и результаты экспериментов. Рабочие материалы и записи в дневнике практики. Собеседование по видам работ этапа.
3	Завершающий	Анализ и обработка полученной информации, формулирование выводов, рекомендаций (50 часов). Оценка экономической эффективности разработок, предложенных в выпускной квалификационной работе. Разработка мероприятий по охране труда и безопасности жизнедеятельности персонала (40 часов). Составление и оформление отчета по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями (50 часов).	Рабочие материалы с результатами обработки и анализа данных измерений. Окончательная редакция отчета по практике. Оформленный дневник практики. Защита отчёта по практике

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения;

ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла;

ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;

ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, документации машиностроительных производств;

ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении, подготовке машиностроительных производств;

ОПК-10 Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;

ОПК-12 Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;

ПК-2 способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования;

ПК-4 способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;

ПК-7 способность разрабатывать конструкцию устройств, технических средств автоматизации, механизации, контроля автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов машиностроительного назначения;

ПК-8 готовностью к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

ПК-9 способностью участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;

ПК-12 готовностью к участию в разработке программ регламентных испытаний, проверке и оценке состояния мехатронных и робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем;

ПК-13 способность составлять инструкции по эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и их аппаратно-программных средств.

В результате освоения общепрофессиональных компетенций магистр должен знать:

- грамматические особенности письменной и устной профессиональной коммуникации, в том числе на английском языке; использовать полученные знания для практической деятельности в машиностроении;
- методы поиска нормативно-технической документации, патентной и иной информации;
- новейшие информационные технологии и их применение в науке, принципы, методы и законы информатики, необходимые для применения в научно-исследовательской деятельности;
- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;

- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности, рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. подготовки машиностроительных производств;
- требования промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов, организация и координация деятельности структурных подразделений производственной и экологической безопасности на рабочих местах;
- закономерности функционирования оборудования устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем;

уметь:

- профессионально использовать информационные ресурсы Интернет для написания реферата по теме магистерской работы, формирования электронной библиотеки, списка ссылок и отчета о поиске; подготовить доклад, аннотации, резюме, эссе, отчета, рекламный проспект, презентацию;
- свободно ориентироваться в сфере новейших разработок в области компьютерных технологий, применять необходимые информационные технологии в науке на современном уровне их развития;
- стандартов, норм и проводить патентные исследования, мероприятия по защите авторских прав; применять методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определения затрат на ее разработку;
- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;
- разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. подготовки машиностроительных производств;
- применять положения о производственном контроле за соблюдением требований промышленной и экологического законодательства, инструкций, стандартов и нормативов в области охраны окружающей среды на производственных объектах;
- выполнить комплексное опробование всех устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с целью проверки надежности и безопасности ее работы, а также достижения проектных параметров;

владеть:

- средствами профессионального оперативного общения; навыками работы в Интернете, порядком наполнения контекста, обработкой графической информации, созданием персональных сайтов;
- навыками оформления нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил. документов заявки на изобретение и промышленный образец в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств;
- способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;
- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- выполнением наладочных работ, составлением технического отчета, в котором рассматриваются все выполненные этапы и приводятся выводы и рекомендации для дальнейшего улучшения работы опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

В результате освоения профессиональных компетенций магистр должен

знать:

- осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный

бежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, основные положения и определения авторского и патентного права;

- цели и задачи, стоящие перед машиностроительными производствами в области разработки и внедрения новейших технологий, оборудования, методов и средств автоматизации и механизации, понимать перспективу их развития

- методики расчета технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, основные принципы управления инвестиционными и инновационными процессами на промышленном предприятии, систему менеджмента качества на предприятии;

- приёмы и методы осуществления проектно-конструкторской деятельности;

- систему профилактического контроля технического состояния и функциональную диагностику мехатронных и робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем.

- инструкции по эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и их аппаратно-программных средств.

последовательность составления инструкции по эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и их аппаратно-программных средств;

уметь:

- разрабатывать математические и процессные модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули;

- разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах;

- осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, подготовить заявку на получение охранного документа (патента);

- внедрять результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, оформлять заявки на предполагаемые изобретения и промышленные образцы, подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;

- подготовить эскизный проект гибкой производственной робототехнической системы, разработать конструкцию устройства, технических средства автоматизации, механизации, контроля автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов машиностроительного назначения;

- разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования;

- провести профилактический контроль технического состояния и функциональную диагностику мехатронных и робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем, составить программу регламентных испытаний, поверке и оценке состояния мехатронных и робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем;

- составить инструкцию по эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и их аппаратно-программных средств;

владеть:

- специальными математическими методами и программными средствами для решения практических задач с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей;

- способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и

управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования;

- способностью анализа научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления;
- навыками разработки ГПС и их элементов, технических средств автоматизации, механизации, контроля автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов машиностроительного назначения;
- знаниями по разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем;
- методикой проведения испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем;
- приёмами организации деятельности ремонтных служб и подразделений машиностроительных предприятий.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	ОПК-2, ОПК-6, ПК-3, ПК-4,
Основной	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-12, ПК-13.
Завершающий	ОПК-10, ОПК-12, ПК-12, ПК-13,

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

дневник практики,

отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения индивидуального задания);

тезисы и презентацию доклада в электронном виде.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план преддипломной практики.
3. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики.

4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов.

5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики; анализ возможности внедрения результатов практики, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта, или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.

6. Список использованных источников.

7. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты; дневники испытаний.

Защита отчёта по результатам прохождения практики проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя.

Форма аттестации – дифференцированный зачёт.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий.

Темы индивидуальных заданий связаны с поиском и получением информации, необходимой для оформления разделов выпускной квалификационной работы, посвященных ее экономической части, организации охраны труда и техники безопасности:

1. Особенности технологического процесса, предопределяющие уникальность образца оборудования.
2. Особенности кинематической схемы, конструкции машины, механизма, устройства.
3. Рекомендуемые мероприятия по повышению надежности оборудования и их влияние на экономические показатели работы структурного подразделения предприятия.
4. Виды диагностических операций при обслуживании оборудования и необходимые средства контроля технического состояния машин и агрегатов.
5. Рекомендуемые мероприятия по повышению надежности оборудования и их влияние на экономические показатели работы структурного подразделения предприятия.
6. Вредные и опасные факторы, действующие в рабочей зоне технологического оборудования.
7. Анализ основных причин травматизма на производстве.
8. Организация службы охраны труда на производстве.
9. Коллективные и индивидуальные средства защиты рабочего персонала.
10. Рекомендуемые мероприятия, направленные на улучшение условий труда персонала.

7.2 Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики:

1. Продукция, производимая на предприятии.
2. Виды исходных материалов и их поставщики.
3. Подготовка сырья к использованию в технологическом процессе.
4. Особенности реализации основных и вспомогательных процессов при получении конечной продукции предприятия.
5. Прогрессивные методы механической обработки деталей машин, рассмотренные в соответствии с индивидуальным заданием.
6. Гарантийные сроки безаварийной работы основного и вспомогательного оборудования.
7. Способы повышения эффективности использования основного и вспомогательного оборудования.
8. Ответственные лица за выполнением требований охраны труда и техники безопасности на предприятии.
9. Уровень заработной платы работников предприятия.
10. Потребность организации в специалистах по профилю обучающихся на кафедре.

7.3 Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики:

1. Вид выпускаемой продукции на предприятии и его годовая производительность.
2. Является ли предприятие монополистом-производителем данного вида продукции? Ближайшие отечественные и зарубежные конкуренты.
3. Поставщики сырья и его качество.
4. Технический уровень используемого на предприятии оборудования.
5. Какие узкие места выявлены Вами в производственных условиях во время прохождения практики?
6. Способна ли повлиять тема Вашей выпускной квалификационной работы при использовании ее результатов на устранение выявленных узких мест?

7. Можно ли оценить в денежном выражении экономический эффект, ожидаемый от использования на практике Вашей разработки?

8. Будет ли способствовать улучшению экологической обстановке на рабочих местах Ваше предложение, касающееся охраны труда?

9. Имеет ли предложенное Вами техническое решение элементы новизны и полезности?

10. Хотели бы Вы пойти работать на данное производство?

7.4 Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице.

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Участие в организации и проведении ремонтных операций (проектных или исследовательских работах) на предприятии	10
Участие в решении проблемной задачи	10
Проведение бесед с рабочим персоналом	5
Выполнение индивидуального задания	15
Содержание отчёта	40
Характеристика руководителя практики	10
Защита отчёта по практике	10
Итого	100

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в Университете системе оценивания имеет вид:

«Отлично» А (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В (80-89), характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

«Удовлетворительно» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» E (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FX (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы

практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Основная литература:

1. Войнов, К. Н. Имитационное моделирование в теории и на практике [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие для вузов / К. Н. Войнов ; "Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики". - 1,5 Мб. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7031.pdf>
2. Кремлев А.С. Моделирование и программирование робототехнических комплексов [Электронный ресурс] / А. С. Кремлев, К. А. Зименко, А. С. Боргуль ; А.С. Кремлев, К.А. Зименко, А.С. Боргуль. - 5 Мб. - Санкт-Петербург : [б.и.], 2013. - 1 файл. - Систем.требования: AcrobatReader. <http://ed.donntu.org/books/cd5658.pdf>
3. Егоров О.Д. Робототехнические мехатронные системы [Электронный ресурс] : учебник для вузов / О. Д. Егоров, Ю. В. Подураев, М. А. Буйнов ; О.Д. Егоров, Ю.В. Подураев, М.А. Буйнов. - 47 Мб. - Москва :Станкин, 2015. - 1 файл. - Систем.требования: AcrobatReader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd6752.pdf>
4. Козырев, Ю.Г. Промышленные роботы [Электронный ресурс] : основные типы и технические характеристики : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Козырев ; Ю.Г. Козырев. - 12 Мб. - Москва : КНОРУС, 2017. - 1 файл. - Систем.требования: AcrobatReader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9434.pdf>
5. Попов, А.Н. Датчики технологических машин [Электронный ресурс] / А.Н. Попов [и др.]. – СПб.:БХВ-Петербург, 2017. – 145 с.– 1 файл. – Системные требования: WinDjWiew<http://ed.donntu.org/books/cd5832.pdf>
6. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Электронный ресурс] : учеб.пособие для вузов / А.П. Лукинов. - 14 Мб. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 1 файл. - Систем.требования: AcrobatReader. – С.П.: Лань, 2012. – 605с.<http://ed.donntu.org/books/17/cd8070.pdf>
7. Рязанов, С.И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы): учебное пособие к выполнению практических занятий [Электронный ресурс] / С.И. Рязанов, Ю.В. Псигин, Н.И. Веткасов; ФГБОУ ВО «Ульян. гос. техн. ун-т». – 6,5 Мб. – Ульяновск: УлГТУ, 2018. – 1 файл. – Системные требования: AcrobatReader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/cd9462.pdf>
8. Сандалов, В.М. Моделирование электромеханических систем и технологических комплексов: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.М. Сандалов, С.Н. Трофимова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 103 с. – 1 файл. – Системные требования: AcrobatReader. Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/cd9030.pdf>
9. Алямовский, А.А. SolidWorks Simulation. Как решать практические задачи [Электронный ресурс] / А.А. Алямовский. – 17 Мб. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 448 с. – 1 файл. – Системные требования: AcrobatReader. – <http://ed.donntu.org/books/17/cd7115.pdf>
10. Гатапова, Н.Ц. Основы теории и техники физического моделирования и эксперимента [Электронный ресурс] : учебн. пособие для вузов / Н. Ц. Гатапова, А. Н. Колиух, Н. В.

Орлова, А. Ю. Орлов ; ФГБОУ ВПО "Тамбовский государственный технический университет". - 614 Кб. - Тамбов : ТГТУ, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
<http://ed.donntu.org/books/17/cd6662.pdf>

11. Аникейчик, Н.Д. Планирование и управление НИР и ОКР [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Н. Д. Аникейчик, И. Ю. Кинжагулов, А. В. Федоров; Университет ИТМО. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. – 192 с. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5823.pdf>.
12. Конакова, И.П. Основы оформления конструкторской документации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / И. П. Конакова, Э. Э. Истомина, В. А. Бе-лоусова; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. – Электрон. дан. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 74 с. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5800.pdf>.
13. Семакин, А. И. Интеллектуальная собственность [Электронный ресурс] : учебн. пособие для вузов / А. И. Семакин ; ФГБОУ ВО "Курганский государственный университет". - 1,2 Мб. - Курган : Курганский гос. ун-т, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
<http://ed.donntu.org/books/17/cd6562.pdf>
14. Ткалич, В. Л. Патентование и защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : учебн. пособие для вузов / В. Л. Ткалич, Р. Я. Лабковская, О. И. Пирожникова, А. Г. Коробейников ; Университет ИТМО. - 1,9 Мб. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
<http://ed.donntu.org/books/17/cd6526.pdf>

8.2 Дополнительная литература:

15. Датчики: справочное пособие / В. М. Шарапов, Е. С. Полищук, Н. Д. Кошевой [и др.] ; под редакцией В. М. Шарапов, В. С. Полищук. — Москва : Техносфера, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-94836-316-5. <http://www.iprbookshop.ru/51930.html>
16. Пятибратов, Г.Я. Моделирование электромеханических систем: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.Я. Пятибратов, Д.В. Барыльник. – 996 Кб. – Новочеркасск: Юж.-Рос. гос. политехн. ун-т, 2013. – 103 с. – 1 файл. – Системные требования: AcrobatReader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/20/cd9976.pdf>
17. Чемодуров, В.Т. Моделирование систем [Электронный ресурс] : монография / В. Т. Чемодуров, Э. В. Литвинова ; ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» Академия строительства и архитектуры. - 4,5 Мб. - Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
<http://ed.donntu.org/books/17/cd6663.pdf>
18. Основы теории систем и решения творческих технических задач [Электронный ресурс] : монография / В. А. Михайлов, Е. Д. Андреев, В. П. Желтов и др.; ФГБОУ ВПО «Чуваш. гос. ун-т им. И.Н. Ульянова». – Электрон. дан. – Чебоксары : Изд-во Чуваш.ун-та, 2012. – 396 с. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5830.pdf>

8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

1. Методические указания к проведению преддипломной практики для студентов всех форм обучения направления подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», магистерская программа «Робототехника и гибкие производственные системы» / Сост.: В.В. Гусев, А.Д. Молчанов, В.В. Полтавец - Донецк: ДОННТУ, 2019. – 45 с.
2. Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы магистра для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», магистерская программа «Робототехника и гибкие производственные системы» / Сост.: В.В. Гусев, А.Д. Молчанов, В.В. Полтавец - Донецк: ДОННТУ, 2020. – 45 с.

8.4 Программное обеспечение:

- 1) Linux Ubuntu 18.04 (2018 г.) – операционная система;
- 2) LibreOffice 5.3.4 (2017 г.) – офисный пакет, содержащий текстовый и табличный процессор, программу для подготовки и просмотра презентаций, векторный графический редактор, систему управления базами данных и редактор формул;
- 3) Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3) – программа для вычисления математических выражений и построения графиков функций;
- 4) КОМПАС - 3D V13 (лицензия №ДЛ-11-00253) – система автоматизированного проектирования;
- 5) Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0) – браузер.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится в:

1) подразделениях и помещениях баз практики, с которыми имеются действующие договора, содержащими оборудование, приборы и инструменты, компьютерную технику;

2) учебной лаборатории (оборудования) №6.101 учебный корпус 6 для проведения лабораторных занятий токарный станок с ЧПУ 16K20Ф3С5; токарный станок с ЧПУ 16K20Ф3РН; плоскошлифовальный станок модели 3Д711АФ11; токарно-револьверный станок 1341; токарно-револьверный автомат 1Б136; поперечно-строгальный станок 7Б35; зубодолбежный станок 5А12; зубофрезерный станок 5К32; горизонтально-фрезерный станок 6М82; заточной станок 3672; заточной станок 3В642; заточной станок 3А64; заточной станок 3В632В; заточной станок 3В652; промышленный робот «Универсал-5»; настольный манипулятор РФ-202М; генератор импульсов ШГИ-125-100М; источник технологического тока ИТТ-35; профилограф-профилометр М201; система измерительная универсальная Н338-4; отрезной ножовочный станок Н-1.

3) компьютерном классе, аудитория №6.211 учебный корпус 6 для проведения лабораторных занятий: Компьютер (с/б) IntelCore 2Duo E8200 2.66/2Gb/320Gb/монитор22 — 7ПК :arduino (Лицензия GNU LGPL v2.1), GPSS World Student (ЛицензияGNU LGPL v3), PascalABC.NET (ЛицензияGNU LGPL v3), T-FLEX72 (ЛицензияGNU LGPL v3), AnyLogic (ЛицензияGNU LGPL v3), Smath Studio (ЛицензияGNU LGPL v3), V-Rep (ЛицензияGNU LGPL v3), SciLab (ЛицензияGNU LGPL v2), LibroOffice 4.3.0 (ЛицензияGNU LGPL v3), Ultimaker Cura (ЛицензияGNU LGPL v3), MozillaFirefox(лицензияMPL2.0), Manjari 17 (ЛицензияGNU LGPL v3).

Для самостоятельной работы студентов используются помещения читальных залов, учебных корпусов 2, 3 с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: Помещения содержат компьютерную технику с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL).