

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра «Технология и оборудование автоматизированного производства»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП
_____ М.М. Яхутлов

Директор института
_____ Н.В. Черкесова

«_____» _____ 2019 г.

«_____» _____ 2019 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

ПРЕДДИПЛОМНАЯ

Направление подготовки

15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств"

Профиль подготовки
Технология машиностроения

Степень (квалификация) выпускника
Бакалавр

Формы обучения
Очная, заочная,

Нальчик 2019

Программа практики составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", утвержденного приказом №1000 Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

С.

1. Цели и задачи практики. Вид, тип, способ и форма(ы) проведения практики	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	9
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность (в неделях либо в академических или астрономических часах).....	9
5. Содержание практики.....	9
6. Формы отчетности по практике.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	11
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.....	14
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.....	15
Приложение. Содержание выпускных квалификационных работ.....	17

1. Цель и задачи практики. Вид, тип, способ и форма(ы) проведения практики

Цели практики: выполнение выпускной квалификационной работы

Задачи практики:

- ознакомление с организационно-правовой структурой управления на предприятии или в организации;
- приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования современных технологичных процессов изготовления деталей, сборки и контроля;
- изучение системы технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники;

Преддипломная практика предусматривает наряду с решением указанных задач выполнение индивидуального задания кафедры.

Вид, тип, способ и форма(ы) проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная.

Способ проведения практики – стационарная, выездная

Практика проводится на предприятиях, в организациях и учреждениях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры. Практика проводится также в структурных подразделениях КБГУ, в том числе на кафедре «Технология и оборудование автоматизированного производства», в Центре конструкторско-технологической информатики, в Инновационном научно-образовательном центре «Высокие технологии в машиностроении», обладающих необходимым научно-техническим потенциалом.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Форма проведения практики – непрерывная.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)		Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)
Код компетенции	Содержание компетенции	
1	2	3
ОК-2	Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Знает экономические составляющие расчета затрат на производстве и получения прибыли Умеет оценивать эффективность результатов деятельности предприятия Владеет навыками расчета себестоимости продукции
ОК-4	Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает требования к режиму работы предприятия и технике безопасности. Умеет работать в конструкторском и технологическом отделах. Владеет навыками применения требований ГОСТ.

1	2	3
ОК-5	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знает современные информационные источники данных, применяемые в машиностроении Умеет самостоятельно выбирать источники литературы и технологии, применяемые в машиностроении Владеет навыками использования компьютерных программ
ОПК-1	Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знает основные закономерности, изготовления изделий в серийном и массовом производствах. Умеет рассчитывать затраты труда в серийном и массовом производствах. Владеет навыками использования справочных материалов
ОПК-2	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает основные закономерности, профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Умеет применять информационно-коммуникационные технологии. Владеет требованиями информационной безопасности.
ОПК-3	Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знает современные информационные технологии, применяемые в машиностроении Умеет самостоятельно выбирать компьютерные программы и технологии, применяемые в машиностроении Владеет навыками использования информационных систем
ОПК-4	Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Знает достоинства и недостатки применяемых методов исследований в областимашиностроительного производства. Умеет самостоятельно определять перспективные методы исследований, применяемые в конкретной области. Владеет навыками выбора вариантов исследования в научно-производственном профиле своей профессиональной деятельности.
ОПК-5	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знает требования ГОСТ ЕСКД, ЕСТП, ЕСТД к разработке технической документации Умеет выполнять специальные виды технологической документации. Владеет навыками в представлении результатов выполненной работы
ПК-1	Способность применять способы рационального использования ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотход-	Знает аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. Умеет выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий Владеет способами рационального использования необходимых видов ресурсов в ма-

	ных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	шиностроительных производствах, способы реализации основных технологических процессов.
ПК-2	Способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	<p>Знает стандартные методы проектирования и прогрессивные методы эксплуатации изделий.</p> <p>Умеет использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий.</p> <p>Владеет методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий.</p>
ПК-3	Способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	<p>Знает правовые нравственные аспекты профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет разрабатывать структуры технических объектов с учетом взаимосвязей элементов.</p> <p>решать задачи по разработке перспективной политики развития организации</p> <p>Владеет навыками постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях.</p>
ПК-4	Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	<p>Знает технологические, эксплуатационные, эстетические, экономические, управленческие параметры изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств.</p> <p>Умеет выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств и проводить диагностику объектов производств.</p> <p>Владеет способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации</p>
ПК-5	Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ	<p>Знает методику проведения технико-экономического анализа проектных расчетов, разработки на основе действующих нормативных документов проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации</p> <p>Умеет представлять в электронном виде результаты технико-экономического анализа проектных расчетов</p> <p>Владеет навыками применения компьютерных программ для оформления методов и средств технико-экономического анализа</p>

1	2	3
ПК-16	Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ расчета параметров процессов для их реализации	<p>Знает алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов</p> <p>Умеет выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.</p> <p>Владеет способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления изделий.</p>
ПК-17	Способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	<p>Знает методы эффективного контроля качества материалов, технологических процессов и готовой продукции</p> <p>Умеет осуществлять контроль качества материалов, технологических процессов и готовой продукции.</p> <p>Владеет способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний</p>
ПК-18	Способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.	<p>Знает методику контроля качества и испытания машиностроительных изделий конкретного назначения в соответствии с требованиями ГОСТ.</p> <p>Умеет осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, разработку мероприятий по предупреждению и устранению брака</p> <p>Владеет средствами оценки причин брака и анализа причин его возникновения,</p>
ПК-19	Способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения	<p>Знает регламентирующую документацию, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией</p> <p>Умеет выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой про-</p>

	ния, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	дукции требованиям регламентирующей документации. Владеет способностью осваивать и применять современные методы организации и управления производствами
ПК-20	Способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	Знает требования к содержанию и форме текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации Умеет осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности производств Владеет способностью разрабатывать планы, программы и методики текстовых документов в соответствии с требованиями ЕСТПП и ЕСТД
ДК-1	Способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	Знает методики проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий. Умеет выбирать технологии, и средства вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий. Владеет способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации.
ДК-3	Способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их характеристику	Знает методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроения Умеет анализировать эксплуатационные характеристики изделий машиностроительных производств. Владеет способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств.
ДК-5	Способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	Знает основы моделирования продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Умеет применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств. Владеет способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

1	2	3
ДК-6	Способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	<p>Знает рекомендации по использованию технической литературы, проведению патентного поиска, изучению отечественного и зарубежного опыта по заданному направлению</p> <p>Умеет анализировать исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств</p> <p>Владеет навыками пополнению знаний за счет применения научной электронной библиотеки и Интернет-ресурса для поиска научно-технической информации</p>

3. Место практики в структуре образовательной программы

В соответствии с учебным планом производственная преддипломная практика входит в блок Б2.В.04 (Пд) «Практики, в том числе научно-исследовательская работа».

Практика является обязательным разделом образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, направленный на формирование, закрепление, развитие практических умений, навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практика тесно связана с ранее изученными дисциплинами и направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися видами профессиональной деятельности, установленными образовательной программой. Цель практики указана в п.1.1.

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Время проведения преддипломной практики: очная и очно-заочная формы обучения (ОФО) - в 8 семестре; заочная форма обучения (ЗФО) - на 5 курсе.

В соответствии с рабочим учебным планом общая трудоемкость преддипломной практики составляет 4 рабочие недели: 6 зачетных единиц или 216 часов, из них 0,5 зачетных единицы (18 часов) предусмотрено на аттестацию по итогам практики.

5. Содержание практики

Содержание практики уточняется в зависимости от темы ВКР специфики конкретного предприятия, организации, учреждения, являющегося местом ее проведения, и выдается каждому обучающемуся в форме задания на практику.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Вид работ	Трудоемкость, час
1	2	3	4
1	Организационно-подготовительный	<p>Решение организационных вопросов:</p> <p>1) распределение обучающихся по местам практики;</p> <p>2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики;</p> <p>3) получение заданий от руководителя практики от университета;</p> <p>4) информация о требованиях к отчетным документам по практике;</p> <p>5) первичный инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.</p>	6

1	2	3	4
2	Производственный (основной)	1) Знакомство с предприятием, руководителем практики от предприятия, рабочим местом и должностной инструкцией. Ознакомление с правилами трудового распорядка и организационной структурой предприятия. 2) Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. 3) Знакомство со структурными подразделениями предприятия. Знакомство с конструкторским и технологическим отделами предприятия. 4) Знакомство с разработкой конструкторской документации. Участие в разработке конструкторской документации с использованием пакета прикладных программ. 5) Знакомство с автоматизированным оборудованием на предприятии. Участие в разработке управляющих программ для автоматизированного оборудования. 6) Самостоятельная обработка и систематизация полученных данных с помощью профессиональных программных комплексов и информационных технологий. 7) Самостоятельная подготовка рекомендаций по повышению уровня качества конструкторских и технологических разработок предприятия. 8) Представление своих рекомендаций руководителю практики от предприятия. 9) Подготовка чертежей, схем, иллюстраций, таблиц, карты и т.п.), каталога электронных документов для отчета. 10) Разработка текста отчета о практике 11).Оформление дневника практики (непрерывно в течение практики).	190
3	Заключительный	Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации. Представление выпускной квалификационной работы руководителю практики от университета	20
Итого			216

6. Формы отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении производственной преддипломной практики: включают:

- дневник практики,
- отчет о практике;
- материалы для выпускной квалификационной работы

Структура отчета о преддипломной практике:

- 1) Титульный лист.
- 2) Содержание.
- 3) Введение. Цель и задачи практики. Общие сведения о предприятии, организации, учреждении, на котором проходила практика.
- 4) Основная часть отчета, которая соответствует выданному заданию.
- 5) Заключение. Выводы о достижении цели и выполнении задач практики.
- 6) Список использованной литературы и источников.

7) Приложения (чертежи, схемы, иллюстрации, таблицы, карты и т.п.), каталог электронных документов, фотографий, презентаций, видеофайлов, рекламных буклетов продукции предприятия и т.п.) на электронном носителе информации (DWD /CD диске).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;

- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;

- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;

- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая сформированность компетенций, закрепленных за производственной практикой – преддипломной практикой, осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от предприятия.

Промежуточная аттестация проводится в 4 семестре в форме зачета с оценкой. На зачет обучающийся представляет дневник практики и отчет о практике. Зачет проводится в форме устной защиты отчета о практике.

7.1 Результаты обучения, подлежащие проверке

Код компет.	Оценочные средства
1	2
ОК-2	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ОК-4	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ОК-5	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ОПК-1	Отчет о практике. Графические и текстовые материалы к отчету. Доклад и ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ОПК-2	Отчет о практике. Графические и текстовые материалы к отчету. Доклад и ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ОПК-3	Отчет о практике. Графические и текстовые материалы к отчету. Доклад и ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации

7.2 Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
1	Содержание отчета 10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов и форм профессиональной деятельности	1
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	1
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	1
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	1
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	1
		Правильность выполнения расчетов и измерений	1
		Глубина анализа данных	1
		Обоснованность выводов и рекомендаций	1
		Самостоятельность при подготовке отчета	1
2	Оформление отчета 2 балла	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы	1
		Достаточность использованных источников	1
3	Содержание и оформление презентации (графического материала) 4 балла	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2
		Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	2
4	Ответы на вопросы о содержании практики 4 балла	Полнота, точность, аргументированность ответов	4

Баллы, полученные обучающимися, суммируются и переводятся в традиционные оценки.

Таблица – Соответствие баллов традиционным оценкам

Баллы	Оценка
18-20	отлично
14-17	хорошо
10-13	удовлетворительно
9 и менее	неудовлетворительно

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. 3.Технология машиностроения. Кн. 1.- 3-е изд. Основы технологии машиностроения /Под ред. С.Л. Мурашкина. - М.: Высш. шк., 2008. – 278 с.
2. Технология машиностроения. В 2-х кн. Кн. 2. Производство деталей машин. Учебн. пособие для вузов. /Под ред. С.Л. Мурашкина. – М.: Высш. шк., 2008 – 295 с.
3. Технология конструкционных материалов. Физико-механические основы обработки металлов резанием и металлорежущие станки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Е. Гордиенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74354.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: вопросы и ответы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29275.html>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. для вузов / Под ред. М.Н. Капустина. – М.: Высш. шк. – 2-е изд., 2007. –415 с.
6. Яхутлов М.М., Эльбаева Р.И. Выпускная квалификационная работа бакалавра. Методические указания к выполнению и защите. Для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2018. -29 с.

Дополнительная литература

1. Кушнер В.С., Верещака А.С., Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении. - М.: Издательский центр «Академия», 2011.
2. Тимирязев В.А., Вороненко В.П., Схиртладзе А.Г. Основы технологии машиностроительного производства. – СПб. : Лань, 2012 – 448 с.
3. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов. /А.М Дальский [и др.] – М.: Машиностроение, 1992. – 448 с.
4. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении: учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов / Под ред. В.А. Тимирязева. – М.: Высш шк., 2007. – 272 с.
5. Диданов М.Ц., Эльбаева Р.И . Технология конструкционных материалов: Учебное пособие / М.Ц. Диданов, Р.И. Эльбаева. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2007. – 90 с.
6. Кузнецов В.Г. Технология конструкционных материалов. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Кузнецов В.Г., Кузнецов Р.К., Гарифуллин Ф.А.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.— 404 с. -Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79569.html>. -ЭБС «IPRbooks».
7. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учебное пособие для вузов/ П.П. Кукин, В.Л. Лапин и др. – М.: Высшая школа, 1999. -318.с.
8. Самсонов Ю.И. Автоматизированное проектирование технологических процессов механической обработки заготовок на станках с ЧПУ: Учеб. Пособие / Ю.И. Самсонов [и др.]. – Ульяновск : УлГТУ, 2000. –84 с.
9. Худобин Л.В., Гурьянихин В.Ф., Берзин В.Р. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Учебн. пос. / Л.В. Худобин, В.Ф. Гурьянихин, В.Р. Берзин. – М.: Машиностроение, 1989. –288 с.
10. ГОСТ 21495 – 76: Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения.
14. ГОСТ 3.1107-81: Графическое обозначение опор, зажимов и установочных устройств.
15. ГОСТ 16319-80. Цепи размерные. Термины, определения и обозначения.

16. ГОСТ 16320-80. Цепи размерные. Расчет плоских цепей.
17. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
18. ГОСТ 2. 309-73. Обозначение шероховатости поверхностей.
19. ГОСТ 3.1109-92 ЕСТД. Термины и определения основных понятий.
20. ГОСТ 3.1118-82 ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт.

Интернет-ресурсы

- www.edu.ru – Распределенная система образовательных порталов
- www.informatika.ru – Сайт Государственного НИИ Информационных технологий и коммуникаций (ГНИИИТТ)
- <http://www.twirps.com> – Портал с учебными материалами
- <http://hardwarezone.info/> – компьютерный интернет-журнал.
- <http://www.upweek.ru/> – компьютерный интернет-журнал.
- <http://www.osp.ru/os/#/home> – компьютерный интернет-журнал.
- <http://www.samag.ru/> – компьютерный интернет-журнал.
- <http://open.kbsu.ru/moodle/course/view.php?id=3966>
- <http://www.iprbookshop.ru/586.html>
- <http://www.garant-center.ru/online-internet-versiya/> - правовая система с базой законов и юридических документов России.
- <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система «КонсультантПлюс».

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В ходе практики, обучающиеся могут пользоваться следующими программными продуктами и информационными технологиями:

Доступ в информационную сеть Интернет.

Лицензионные программные продукты:

Производитель программного продукта	Наименование программного продукта
MSAcademicEES	Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr A Faculty EES
MSAcademicEES	Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft Student EES
MSAcademicEES	Core CALClient Access License ALNG LicSAPk MVL DvcCAL A Faculty EES
Kaspersky	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License
DrWeb	Dr.Web Desktop Security Suite Антивирус + Центр управления на 12 мес., 200 ПК
Ascon	Учебный Комплект Компас-3D v18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.
Ascon	Учебный Комплект ЛОЦМАН:PLM 2018 на 50 мест (включает: ЛОЦМАН:PLM Расцеховщик, ЛОЦМАН:PLM Архив), лицензия.
Ascon	Учебный Комплект ВЕРТИКАЛЬ 2018 на 50 мест (включает: Справочник Технолога, Расчет режимов резания, Нормирование трудозатрат, Нормирование материалов, Расчет режимов сварки), лицензия.1,2
Sprutcam	SprutCAM 11 «Профи» (ОЕМ-версия для учебных заведений)

Solidworks	SOLIDWORKS EDU Edition 2018-2019 Network - 200 Users
Mathlab/Simulink	ТАН-25

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Для проведения практики используется материально-техническое оснащение предприятия (организации, учреждения), на базе которого она проводится. На предприятии (в организации, учреждении) необходимо наличие современной соответствующей требованиям материальной базы, в том числе позволяющей осуществлять контроль параметров технологических процессов и продукции.

Для проведения организационно-подготовительного этапа практики, некоторых пунктов производственного, а также заключительного этапа и аттестации по практике требуется следующее материально-техническое обеспечение.

№ п/п	Вид аудит. фонда	Требования
1.	Лекционная аудитория	Оснащение: комплект специализированной учебной мебели; презентационная техника (проектор) и акустическая система для демонстрации обучающих роликов.
2.	Лаборатории и научно-образовательные центры	Оснащение: парк универсальных и специализированных станков и станков с ЧПУ, оборудование реализующие аддитивные машиностроительные технологии и компьютеризированная контрольно-измерительная техника. Требуется также наличие технических средств передачи информации по локальной сети, и проекционная техника для демонстрации процессов в рабочем пространстве оборудования.
3.	Компьютерные классы	Оснащение: комплект специализированной учебной мебели, ПК, объединенные в локальную сеть с выходом в Интернет и оснащенные программным обеспечением для проектирования и оформления отчетов по практике.

Приложение А. Содержание выпускных квалификационных работ с развитой технологической частью

ВВЕДЕНИЕ

1 АНАЛИЗ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

1.1 Служебное назначение объекта производства и критический анализ предъявляемых к нему требований.

1.2 Обоснование производственной программы выпуска изделий и выбор вида организации производственного процесса.

1.3 Анализ технологичности конструкции изделия.

2 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СБОРКИ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Выбор формы организации производственного процесса сборки.

2.2 Выбор методов достижения требуемой точности изделия.

2.3 Технологический процесс сборки изделия.

3 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

3.1 Служебное назначение выбранных деталей и критический анализ технических требований и норм точности.

3.2 Выбор вида и формы организации производственного процесса.

3.3 Анализ технологичности конструкции деталей.

3.4 Обоснование технологического процесса получения заготовки.

3.5 Обоснование выбора технологических баз.

3.6 Выбор способов и обоснование количества переходов по обработке поверхностей заготовки.

3.7 Разработка маршрутной технологии. Обоснование последовательности обработки поверхностей заготовки.

3.8 Расчет припусков, межоперационных размеров и допусков.

3.9 Оформление чертежа заготовки.

3.10 Разработка операционной технологии. Компоновка операций, определение их структуры и выбор технологического оборудования.

3.10 Назначение режимов обработки.

3.11 Нормирование операций.

3.12 Разработка технических заданий на проектирование специального оборудования и технологической оснастки.

3.13 Оформление технологической документации.

4 КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ СПЕЦИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ

Выполняется расчет и проектирование одного-двух специальных средств технологического оснащения.

1) приспособлений;

2) режущего инструмента;

3) средств технического контроля;

4) средств механизации и автоматизации технологического процесса;

5) средств механизации и автоматизации процессов транспортирования изделий, складских работ.

5 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАЗРАБОТКИ

Материалы научно-исследовательского характера могут быть получены студентом в результате работы в СНО, прохождения производственной практики и непосредственно в ходе дипломного проектирования. Тематика исследований определяется перспективными задачами технологии машиностроения: повышение качества изделий, снижение их себестоимости и увеличение производительности.

Тема разработок согласуется с руководителем дипломного проекта.

6 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

По заданию консультанта решается одна из следующих задач.

- 1) Экономическое обоснование принятых вариантов технологических процессов сборки изделий или изготовления деталей.*
- 2) Экономическое обоснование спроектированного узла изделия или поточной линии.*
- 3) Экономическое обоснование оригинального решения отдельной технологической или производственной задачи: способа получения заготовок деталей, автоматического обеспечения точности изготовления детали, внедрения результатов научных разработок*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА

ПРИЛОЖЕНИЯ

В приложения включают:

- 1) технологическую документацию по разработанным в дипломном проекте процессам сборки изделия и обработки деталей;
- 2) спецификации конструкторских разработок;
- 3) распечатки ЭВМ.

ГРАФИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

- 1 Сборочный чертежи общего вида изделия или отдельных узлов 1-2 л.
 - 2 Технологическая схема сборки 0.5-1 л.
 - 3 Технологические эскизы сборки с построением 3-D моделей 1-1.5 л.
 - 4 Рабочие чертежи ответственных деталей с построением 3-D моделей 2 л.
 - 5 Технологические эскизы обработки деталей 2-3 л.
 6. Чертежи общих видов для специальных станочных или контрольно-измерительных приспособлений 1-2 л.
 7. Плакаты по результатам научно-исследовательских разработок 1 -2л.
- Итого: 8 -10 листов формата А1.

Приложение Б. Содержание выпускных квалификационных работ с развитой конструкторской частью

ВВЕДЕНИЕ

1. АНАЛИЗ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

- 1.1 Назначение проектируемого (модернизируемого) изделия.
- 1.2 Технические требования к проектируемому (модернизируемому) изделию.
- 1.3 Сравнительный анализ изделий аналогичного назначения.
- 1.4 Постановка цели и задач проектирования (модернизации).

2 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАЗРАБОТКИ

Раздел включает решение одной-двух из приведенных ниже задач:

- 1) анализ вариантов возможных технических решений,
- 2) проверку вариантов на конкурентоспособность;
- 3) разработку и обоснование технических решений, направленных на повышение технико-экономических показателей, установленных проектом;
- 4) соответствие требованиям эргономики и технической эстетики.

3. ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ (МОДЕРНИЗАЦИИ) КОНСТРУКЦИИ

- 3.1 Компоновка изделия.
- 3.2 Кинематические, пневматические, гидравлические структуры изделия.
- 3.3 Выбор принципа действия проектируемых (модернизируемых) узлов.
- 3.4 Разработка электрооборудования и (или) системы управления.

4. РАСЧЕТЫ КОНСТРУКЦИИ

- 4.1 Кинематические расчеты.
 - 4.2 Расчет мощности и других параметров привода.
 - 4.3 Расчет работоспособности основных элементов конструкции изделия
- #### **5. ОПИСАНИЕ СПРОЕКТИРОВАННОГО (МОДЕРНИЗИРОВАННОГО) ИЗДЕЛИЯ И ЕГО УЗЛОВ**

(Компоновка, принцип работы изделия, конструктивные особенности отдельных узлов со ссылками на соответствующие чертежи)

6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

- 6.1 Разработка технологического процесса сборки узла изделия:
 - 6.1.1 Формулирование служебного назначения узла.
 - 6.1.2 Производственная программа выпуска изделий
 - 6.1.3 Анализ технологичности конструкции узла.
 - 6.1.4 Выбор формы организации производственного процесса сборки.
- 6.15 Технологический процесс сборки узла.
- 6.2 Разработка технологического процесса изготовления детали.
 - 6.2.1 Служебное назначение детали.
 - 6.2.2 Выбор вида и формы организации производственного процесса.
 - 6.2.3 Выбор метода получения заготовки.
 - 6.2.4 Обоснование последовательности обработки поверхностей заготовки
 - 6.2.5 Разработка маршрутной технологии
 - 6.2.6 Расчет припусков, межоперационных размеров и допусков.
 - 6.2.7 Разработка операционной технологии
 - 6.2.8 Назначение режимов обработки. Нормирование операций.
 - 6.2.9 Оформление технологической документации.

7 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

По заданию консультанта выполняется одна из следующих задач.

- 7.1 Расчет экономической эффективности от внедрения новых (модернизированных) узлов или изделий.
- 7.2. Расчет оптовой цены разработанного (модернизированного) изделия.

7.3. Определение конкурентоспособности изделия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА

ПРИЛОЖЕНИЯ

В приложения включают спецификации, технологическую документацию, чертежи, схемы, распечатки текстов программ и результатов расчетов на ЭВМ

ГРАФИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

1. Плакаты по результатам сравнительного анализа технологий и конструкций изделий аналогичного назначения -1...2 листа
2. Чертеж общего вида изделия -1...2 листа
3. Схемы (кинематические, гидравлические, пневматические, электрические и др.)
1...2 листа
4. Сборочные чертежи основных узлов и 3-D моделей -3...4 листа
5. Технологическая схема сборки узла -1...2 листа
6. Рабочие чертеж деталейс построением 3-D моделей
и операционные эскизы обработки-1,5...2 листа
7. Плакаты по научно-исследовательским разработкам-1...2 листа

Итого: 9-10 листов формата А1

Приложение В. Содержание выпускных квалификационных работ с развитой исследовательской частью

ВВЕДЕНИЕ

1 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА, ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧ РАБОТЫ

1.1 Обоснование актуальности проводимых исследований.

1.2 Обзор и анализ научно-технической информации (научно-технической и патентной литературы) по разрабатываемой тематике.

1.3 Постановка цели и формулирование задач работы.

2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Конструкция и описание экспериментального оборудования.

2.1.1 Описание конструкции экспериментального стенда, контрольно-измерительного, оборудования и приборов, применяемых в исследованиях.

2.1.2 Расчет и проектирование основных узлов оборудования.

2.1.3 Расчет и проектирование технологической оснастки и специального инструмента, используемых при проведении экспериментов.

2.2 Методика исследований.

2.2.1 Разработка методики исследований, выбор критериев оценки эффективности исследуемого процесса (приборов, оборудования).

2.2.2 Планирование экспериментов.

2.2.3 Результаты экспериментов.

2.3. Обработка результатов исследований.

2.3.1 Построение графических зависимостей.

2.3.2 Анализ и обобщение полученной информации.

2.3.3 Предложения по использованию и внедрению результатов исследований.

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Разработка технологического процесса сборки узла изделия.

3.1.1 Служебное назначение узла и программа выпуска изделия.

3.1.2 Выбор формы организации производственного процесса сборки.

3.1.3 Технологический процесс сборки узла.

3.2 Разработка технологического процесса изготовления детали.

3.1 Служебное назначение детали.

3.2 Выбор метода получения заготовки.

3.3 Составление маршрутной технологии

3.4 Расчет припусков, межпереходных размеров и допусков.

3.5 Составление операционной технологии

3.6 Назначение режимов обработки.

3.8 Нормирование переходов.

3.9 Оформление технологической документации.

Примечание. По заданию руководителя студент может разрабатывать технологический процесс сборки или технологический процесс изготовления детали (деталей).

4 КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ СПЕЦИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ

По заданию руководителя проекта может выполняться проектирование одного-двух специальных средств технологического оснащения, в том числе: приспособлений; средств технического контроля; средств механизации и автоматизации производственного процесса.

5.ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

По заданию консультанта выполняется одна из следующих задач:

1) Расчет экономической эффективности внедрения результатов НИР;

2) Сетевое планирование проведения НИР;

3) Вопросы научной организации труда исследователя и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА

ПРИЛОЖЕНИЯ

В приложения включают: технологические карты, спецификации, чертежи, таблицы экспериментальных данных, программы и результаты расчетов на ЭВМ.

ГРАФИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

- 1 Плакаты по анализу и обобщению исходной информации - 1...2 л.
- 2 Чертежи экспериментальной установки, прибора, стенда, исследуемого в работе (сборочный чертеж общего вида, структурные, кинематические, пневматические, гидравлические и др. схемы и пр.) - 2...4 л.
- 3 Плакаты по результатам исследований (фотографии экспериментальных стендов, алгоритмы расчетов, результаты обработки исследований, графики, диаграммы 3...5 л.
- 4 Сборочный чертеж и технологическая схема сборки узла - 1 л.
- 5 Рабочий чертеж детали и операционные эскизы обработки- 1 л.

Итого: 8 -10 листов формата А1