Подписано цифровой подписью: Боева Анна Вячеславовна
Причина: Я утвердил этот документ
Дата: 28 Октябрь 2026 г. 10:51:32
DN: E=uc_fk@roskazna.ru, S=77 Москва, ИНН ЮЛ=7710568760, ОГРН=1047797019830, STREET="Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1", L=г. Москва, C=RU, O=Федеральное казначейство, CN=Федеральное казначейство

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	**ПМ** (индекс, наименование)	**Вид практики (учебная/ производственная**	**Тип (этап) практики** (при наличии)	**Семестр**	**Объем в часах**
УП.01.01	ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Учебная практика	организационная программно-программная технологическая компьютерная	2	72
УП.02.01	ПМ 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	Учебная практика	слесарно-механическая	3	72
УП.03.01	ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Учебная практика	технологическая	4	72
УП.04.01	ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	Учебная практика	технологическая	4	72
УП.05.01	ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	Учебная практика	технологическая компьютерная	4	72
УП.06.01	ПМ.06 Цифровизация металлургического комплекса	Учебная практика	технологическая компьютерная	5	36
УП.07.01	ПМ 07 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «станочник широкого профиля	Учебная практика	станочник широкого профиля	3	72
УП08.01	ПМ 08 Выполнение работ по одной или нескольким	Учебная практика	оператор станков с ЧПУ	3	72

	профессиям рабочих, должностям служащих «оператор станков с программным управлением				
		Всего УП	X	X	**540**
ПП.01.01	ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Производственная практика	технологическая	4	144
ПП.02.01	ПМ 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	Производственная практика	производственная	6	108
ПП.03.01	ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Производственная практика	производственная я	5	144
ПП.04.01	ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	Производственная практика	производственная	6	144
ПП05.01	ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	Производственная практика	производственная	6	72
		Всего ПП	X	X	**612**
		Итого практики	X	X	**1152**

2026 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП 01.01 «ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»
УП 02.01 «ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»
УП 03.01 «ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»
УП 04.01 «ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»
УП 05.01«ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»
УП 06.01«ПМ.06 Цифровизация металлургического комплекса»
УП 07.01«ПМ 07 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «станочник широкого профиля»
УП 08.01 «ПМ 08 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «оператор станков с программным управлением»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 5
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики 7
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П 9
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 11
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики 11
2.2. Структура учебной практики 11
2.3. Содержание учебной практики 17
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ... 25
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики 25
3.2. Учебно-методическое обеспечение 25
3.3. Общие требования к организации учебной практики 27
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики 27
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом.

УП 01.01 организационная программно-программная технологическая компьютерная	ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования МДК.01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин
УП 02.01 слесарно-механическая	ПМ 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин
УП 03.01 технологическая	ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
УП 04.01 технологическая	ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	МДК 04.01Контроль, наладка, под наладка и техническое обслуживание сборочного оборудования
УП 05.01 технологическая компьютерная	ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	МДК 05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала
УП 06.01 технологическая компьютерная	ПМ.06 Цифровизация металлургического комплекса	МДК 06.01 Технологическая подготовка производства в цифровой среде
УП 07.01 станочник широкого профиля	ПМ 07 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «станочник широкого	МДК 07.01Организация деятельности станочника широкого профиля

	профиля	
УП 08.01 оператор станков с ЧПУ	ПМ 08 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «оператор станков с программным управлением	МДК 08.01 Организация деятельности Оператора станков с ПУ

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.
ПК 2.1	Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.2	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.3	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании

ПК 3.1	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.
ПК 3.2	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.
ПК 3.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 4.1	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.
ПК 4.2	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов.
ПК 4.3	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования.
ПК 5.1	Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала
ПК 5.2	Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения аналитике технического состояния металлургического оборудования
ПК 5.3	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества.
ПК 6.1	Разрабатывать предложения по совершенствованию технологии производства в машиностроении.
ПК 7.1	Осуществлять обработку деталей на станках различного вида и типа с точностью размеров по 8 -11- му квалитету, 7-4-му квалитету.
ПК 7.2	Выполнять техническое обслуживание универсальных станков и под наладку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.
ПК 7.3	Проверять качество обработки поверхностей с точностью размеров до 4 квалитета
ПК 8.1	Осуществлять обработку простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ
ПК 8.2	Осуществлять техническое обслуживание универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станков с ЧПУ
ПК 8.3	Проверять качество обработки поверхностей на станках с ЧПУ с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «наименование ВД Х», «наименование ВД Х» (перечисляются все виды деятельности по ФГОС СПО и дополнительные ВД по запросу работодателя).

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД 1 (ПМ.01) Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	- навыками системного анализа: разбивать сложную задачу на подзадачи, выявлять ключевые факторы и взаимосвязи. -навыками принятия обоснованных решений: собирать и анализировать информацию, моделировать ситуации, прогнозировать результаты. -навыками документирования выбранного решения: чётко фиксировать обоснование выбора в технологической документации. -навыками рефлексии: анализировать свои решения, выявлять ошибки и извлекать из них опыт для будущих задач
ВД 2 (ПМ.02) Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	Использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением. Разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления. Разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации
ВД 3 (ПМ.03) Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи Разработка технологического процесса сборки изделий Разработка и оформление технологической документации Реализация технологического процесса сборки Контроль качества сборки Разработка планировок участков
ВД 4 (ПМ.04) Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	Определяет причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем. Правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования.
ВД 5 (ПМ.05) Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	Организует производственный процесс, позволяющий увеличить производительность труда, определяет потребность в персонале для организации производственных процессов. Оценивает наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами
ВД 6 (ПМ.06) Цифровизация металлургического комплекса	Создавать новые записи в базах данных средств технологического оснащения, средств контроля, конструкторско-технологических решений, нормативно-технической и методической документации CAPP-системы, PDM-системы, MDM-системы
ВД 7 (ПМ.07) Выполнение работ по	Навыками работы на токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных станках;

одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «станочник широкого профиля	Навыками выявления и устранения дефектов на готовых деталях; Навыками настройки и ремонта станков; Навыками выбора инструмента и методов обработки; Навыками написания программ, корректировки существующих и понимание основ автоматизации производственных процессов.
ВД 8 (ПМ 08) Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «оператор станков с программным управлением	Установка заготовок простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету в универсальных приспособлениях универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ Запуск универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ для изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету Запуск управляющей программы для обработки заготовок простых деталей не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ Контроль процесса изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП.06.01	ПК 6.1	-Приведение стандартных форм CAPP-системы в соответствие с нормативами организации -Использовать CAPP-систему для создания и изменения форм технологических документов -Использовать CAPP-систему для создания и настройки шаблонов для автоматизированного создания технологических документов -Процедуры организации по согласованию и утверждению изменений формы	Программирование	36	Формирование компетенций в области цифровизации металлургического комплекса по запросу работодателя

		технологических документов -CAPP-система: возможности и порядок работы в ней (IoT)			
УП.07.01	ПК 7.1, ПК 7.2, ПК 7.3,	Навыками работы на токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных станках; Навыками выявления и устранения дефектов на готовых деталях; Навыками настройки и ремонта станков; Навыками выбора инструмента и методов обработки; Навыками написания программ, корректировки существующих и понимание основ автоматизации производственных процессов.	Технологические операции сборки машиностроительных изделий	72	Освоение профессии рабочего, станочник широкого профиля
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -108					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП.01.01	72	концентрированно	1 / 2	диф. зачёт
УП.02.01	72	концентрированно	2 / 3	диф. зачёт
УП.03.01	72	концентрированно	2 / 4	диф. зачёт
УП.04.01	72	концентрированно	2 / 4	диф. зачёт
УП.05.01	72	концентрированно	2 / 4	диф. зачёт
УП.06.01	36	концентрированно	3 / 5	диф. зачёт
УП.07.01	72	концентрированно	2 / 3	диф. зачёт
УП.08.01	72	концентрированно	2 / 3	диф. зачёт
Всего УП	**540**	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объём часов
УП.01.01 (ПМ.01)				72
ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.6;	Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	1. Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам). 2. Расчёт режимов резания и норм времени. 3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. 4. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий. 5. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей. 6. Изучение технологических процессов изготовления	Тема 1.1 Изучение возможных видов и способов получения заготовки для типовых деталей. Тема 1.2 Изучение алгоритмов расчета режимов резания и норм времени на типовую деталь. Тема 1.3 Разработка технологического процесса и оформление комплекта технологической документации Тема 1.4 Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов	72

		плоских деталей. 7. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач. 8. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов. 9. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки. 10. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки		
УП.02.01 (ПМ.02)				72
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3;	Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин	1. Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ 2. Изучение инструмента и оснастки для работы на станках с ЧПУ 3. Изучение документации по программированию станков с ЧПУ 4. Изучение интерфейса CAM-систем высокого уровня 5. Изучение особенностей разработки управляющих программ и настройки аддитивного оборудования 6. Изучение документации и типовых программ промышленных манипуляторов 7. Интеграция промышленных манипуляторов в работу механообрабатывающих цехов 8. Изучение технологической документации для выполнения операций на станках ЧПУ	Тема 2.1 Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ Тема 2.2 Изучение инструмента и оснастки для работы на станках с ЧПУ Тема 2.3 Изучение интерфейса CAM-систем высокого уровня Тема 2.4 Изучение технологической документации для выполнения операций на станках ЧПУ	72
УП.03.01 (ПМ.03)				72
ПК	Раздел 1. Разработка и	1. Изучение документации,	Тема 3.1 Изучение	72

3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 3.5; ПК 3.6;	реализация технологических процессов в механосборочном производстве	чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа 2. Изучение методов контроля точности сборки 3. Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика 4. Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки 5. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий 6. Изучение процедур испытаний различных изделий 7. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автомизированных системах 8. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений 9. Изучение планировок механосборочных цехов	документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа Тема 3.2 Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика Тема 3.3 Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки Тема 3.4 Изучение планировок механосборочных цехов.	
УП.04.01 (ПМ.04)				72
ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5	Раздел 1. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования	1. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов сборочного оборудования. 2. Изучение и ознакомление с методами изготовления детали. 3. Организация работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков. 4. Ознакомление с применением основ бережливого производства при ремонте единиц сборочного оборудования	Тема 4.1 Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов сборочного оборудования Тема 4.2 Изучение и ознакомление с методами ремонта сборочного оборудования Тема 4.3 Организация работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков	72

			Тема 4.4 Ознакомление с применением основ бережливого производства при ремонте единиц сборочного оборудования	
УП.05.01 (ПМ.05)				72
ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3; ПК 5.4	Раздел 1. Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала	1. Изучение планов производства и структуры сменно-суточного задания 2. Участие в производственных совещаниях различного уровня 3. Хронометраж наладки станков и оборудования в металлообработке 4. Изучение технологий коммуникаций в формальном и неформальном общении персонала 5. Разработка систем мотивации, обучения, порядка решения конфликтных ситуаций 6. Подготовка и корректировка финансовых документов по закупкам, производству и реализации продукции 7. Изучение системы менеджмента качества предприятия, порядка её разработки и фактической реализации. 8. Улучшение процессов системы менеджмента качества структурного подразделения 9. Изучение подходов реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения 10. Изучение реализации норм и правил охраны труда, оценка условий труда 11. Применение различных методов бережливого производства в работе структурного подразделения	Тема 5.1 Изучение планов производства и структуры сменно-суточного задания Тема 5.2 Изучение технологий коммуникаций в формальном и неформальном общении персонала Тема 5.3 Подготовка и корректировка финансовых документов по закупкам, производству и реализации продукции Тема 5.4 Изучение системы менеджмента качества предприятия, порядка её разработки и фактической реализации	72

УП.06.01 (ПМ.06)				72
ПК 6.1	Раздел 1. Технологическая подготовка производства в цифровой среде PLM-технологии в машиностроении	1.Организация паспортизации оборудования и формирования карточки данных для ИИ. 2.Подключение к источникам телеметрии и проведение первичного аудита выгруженных данных. Разработка методики расчёта производных признаков для прогноза на основе сырых данных. Реализация поиска аномалий с применением простых статистических методов 3.Организация формирования дефектной ведомости и подбора ЗИП по прогнозу ИИ. 4.Разработка плана корректировки графика ТОиР с учётом прогноза и производственной загрузки. 5.Оформление наряда-допуска для прогнозного ремонта с детализацией рисков и мер безопасности 6.Организация верификации прогноза инструментальными методами (замеры вибрации, температуры, контроль люфтов). 7.Выполнение типового ремонта по актуализированной технологической карте. 8.Проведение пуска и проверки оборудования после ремонта с фиксацией контрольных параметров 9.Организация документирования результатов работ и формирования обратной связи для модели ИИ. 10.Разработка отчёта по анализу отклонения (если прогноз не подтвердился или отказ произошёл раньше срока). 11.Отработка координации в цепочке «ИИ → оператор →	Тема 6.1 Организация паспортизации оборудования и формирования карточки данных для ИИ. Тема 6.2 Выполнение типового ремонта по актуализированной технологической карте Тема 6.3 Организация верификации прогноза инструментальными методами (замеры вибрации, температуры, контроль люфтов). Тема 6.4 Организация документирования результатов работ и формирования обратной связи для модели ИИ.	72

		слесарь → мастер → инженер по надёжности» и оформление комплекта согласовательных документов		
УП.07.01 (ПМ.07)				72
ПК 7.1; ПК 7.2; ПК 7.3	Раздел 1. «Освоение профессии «Слесарь механосборочных работ»	1. Работа с измерительным инструментом, приспособлениями, оснасткой и оборудованием; 2. Проверка сложного металлорежущего оборудования. 3.Слесарная обработка деталей согласно требованиям, к параметрам готового изделия в соответствии с требованиями технологической карты; 4.Выполнение работ по обмеру и сортировке деталей; 5.Работа со специальными и высокоточными измерительными инструментами, специализированными и высокопроизводительными приспособлениями оснастками и оборудования; 6.Слесарная обработка и подгонка деталей.	Тема 7.1 Основы безопасности и организации труда Тема 7.2 Подготовка деталей к сборке Тема 7.3 Соединения деталей Тема 7.4 Специализированные виды работ	72
ПК 8.1; ПК 8.2; ПК 8.3	Раздел 1 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Оператор станков с программным управлением»	Вводный инструктаж, знакомство со станками и панелями Siemens/Fanuc. -Ручное кодирование: вал (Fanuc), плоскость (Sinumerik). -Наладка станка, ввод УП, настройка корректоров. -Изготовление детали по ручной УП, контроль размеров 3D-моделирование в КОМПАС-3D, - Генерация УП в SprutCAM под Siemens и Fanuc. - Изготовление детали по САМ-УП, сравнение качества ЕТО станка	Тема 8.1. Вводный инструктаж, знакомство со станками и панелями Siemens/Fanuc Тема 8.2. Ручное кодирование: вал (Fanuc), плоскость (Sinumerik). Тема 8.3. Наладка станка, ввод УП, настройка корректоров КОМПАС-3D Тема 8.4. Изготовление детали по САМ-УП, сравнение качества	72

			ЕТО станка	

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		
УП. 01.01		**72**
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		**72**
Тема 1. Изучение возможных видов и способов получения заготовки для типовых деталей.	Содержание	18
	1.Инструктаж по выполнению работ связанных с применением грузоподъёмных механизмов при монтаже промышленного оборудования, организация рабочего места и безопасности труда при выполнении грузоподъёмных работ. 2.Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам). 3. Расчёт режимов резания и норм времени.	
Тема 1.2 Изучение алгоритмов расчета режимов резания и норм времени на типовую деталь.	Содержание	18
	1. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. 2. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий. 3. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей.	
Тема 1.3 Разработка технологического процесса и оформление комплекта технологической документации	Содержание	
	1. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей. 2. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач. 3.Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов	18
Тема 1.4. Изучение маршрутов	Содержание	18

обработки деталей и планировок цехов		
	1. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей. 2. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки. 3. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве		
УП. 02.01		**72**
Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		**72**
Тема 2.1 Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ.	Содержание	18
	1. Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ. 2.Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам). 3. Расчёт режимов резания и норм времени.	
Тема 2.2 Изучение инструмента и оснастки для работы на станках с ЧПУ	Содержание	18
	1. Изучение инструмента и оснастки для работы на станках с ЧПУ. 2. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий. 3. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей.	
Тема 2.3 Изучение интерфейса CAM-систем высокого уровня	Содержание	
	1. Изучение интерфейса CAM-систем высокого уровня. 2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования 3. Интеграция промышленных манипуляторов в работу механообрабатывающих цехов	18

Тема 2.4. Изучение технологической документации для выполнения операций на станках ЧПУ	Содержание	18
	8. Изучение технологической документации для выполнения операций на станках ЧПУ. 9. Изучение особенностей разработки управляющих программ и настройки аддитивного оборудования.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		
УП. 03.01		**72**
Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		**72**
Тема 3.1. Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа	Содержание	18
	1.Инструктаж по выполнению работ связанных с применением грузоподъёмных механизмов при монтаже промышленного оборудования, организация рабочего места и безопасности труда при выполнении грузоподъёмных работ. 2.Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа.	
Тема 3.2 Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика	Содержание	18
	1.Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. 2.Сборочные линии. 3.Ручной и механизированный инструмент, применяемый при сборке. 4.Универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	
Тема 3.3 Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки	Содержание	
	1.Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам). 2.Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	18

	3.Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).	
Тема 3.4 Изучение планировок механосборочных цехов	Содержание	18
	1.Структура процесса сборки. 2.Исходная информация для разработки технологического процесса. 3.Последовательность разработки технологического процесса. 4.Изучение и анализ исходной информации. 5.Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**72**

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства.		
УП.04.01		**72**
Раздел 1. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования		**72**
Тема 4.1 Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов сборочного оборудования	Содержание	18
	1 Работа с учебной, справочной, технической, нормативно-справочной документацией. 2 Искать информацию о поставщиках, ассортименте их продукции, возможностях производства, качестве заготовок, запасных частей и расходных материалов с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», с использованием справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций. 3 Применение прикладных компьютерных программ для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них.	
Тема 4.2 Изучение и ознакомление с	Содержание	18

методами ремонта сборочного оборудования	1 Ознакомление с основными принципами технического диагностирования сборочного оборудования. 2 Изучение видов и методов диагностирования 3 Работа с универсальными измерительными приборами	
Тема 4.3 Правовые основы снабженческой деятельности	Содержание	
	1 Определение плановых значений логистических показателей (на основе существующих договорных обязательств). 2 Исследование логистической системы на макроуровне, на микроуровне 3 Анализ нормативно-правовой базы регулирования снабженческой деятельности	18
Тема 4.4. Понятие, функции и материальных ресурсах.	Содержание	
	1 Определение величины оптимальной поставки. формы организации материально - технического снабжения. 2 Анализ системы централизованного оперативного руководства, регулирования и контроля за процессом обеспечения производства необходимыми материальными ресурсами. 3 Применение прикладных компьютерных программ для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них	18
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		72

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве		
УП. 05.01		**72**
Раздел 1. Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве		**72**
Тема 5.1. Изучение планов производства и структуры сменно-суточного задания	Содержание	18
	1 Производственная структура машиностроительного предприятия. 2 Регламентирующая документация. 3 Формирование организационной структуры подразделения.	
Тема 5.2 Изучение технологий коммуникаций в формальном и неформальном общении персонала	Содержание	18

	1 Основные и вспомогательные бизнес-процессы. 2.Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.	
Тема 5.3 Подготовка и корректировка финансовых документов по закупкам, производству и реализации продукции	Содержание	
	1 Обучение руководителей и специалистов современным принципам менеджмента качества. Сложности внедрения СМК	18
Тема 5.4 Изучение системы менеджмента качества предприятия, порядка её разработки и фактической реализации	Содержание	
	1Классификация финансово-экономических документов предприятия. 2 Приходные и расходные накладные, кассовые ордера. Распоряжение руководителя о выдаче денежных средств под отчет. 3Планово-экономическая документация. Формы статистической отчетности. 4 Отчеты о плановой (фактической) себестоимости. 5 Формы налогового учета и отчетности (счет-фактура). 6 Налоговые декларации.	18
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**72**

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПМ.06 Цифровизация металлургического комплекса.		
УП.06.01		**36**
Раздел 1. Технологическая подготовка производства в цифровой среде PLM-технологии в машиностроении		**36**
Тема 6.1 Организация паспортизации оборудования и формирования карточки данных для ИИ.	Содержание	9
	1 Изучение методик паспортизации, сбор характеристик оборудования. 2 Создание базы данных. 3 Формирование электронных карточек	
Тема 6.2 Выполнение типового ремонта	Содержание	9

по актуализированной технологической карте	1 Ознакомление с технологическими картами ремонта. 2 Использование цифровых инструментов и средств контроля. 3 Подключение к источникам телеметрии и проведение первичного аудита выгруженных данных	
Тема 6.3 Организация верификации прогноза инструментальными методами (замеры вибрации, температуры, контроль люфтов).	Содержание	
	1 Проведение замеров вибрации, температуры, контроля люфтов, оборудования. 2 Сравнение полученных данных с прогнозами, вертификация результатов. 3 Разработка методики расчёта производных признаков для прогноза на основе сырых данных	9
Тема 6.4. Организация документирования результатов работ и формирования обратной связи для модели ИИ.	Содержание	9
	1Оформление отчетной документации, внесение данных в информационную систему. 2 Формирование связи для улучшения ИП	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 07.01. ПМ 07. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Станочник широкого профиля»		72
Раздел 1. Организация деятельности станочника широкого профиля		
Тема 7.1. Организация деятельности станочника широкого профиля	**Содержание**	18
	1 Организация и подготовка рабочего места. настройка универсальных станков для обработки поверхностей 2 Заготовки в зависимости от заданной заготовки 3 Крепление заготовок и режущих инструментов. 4 Крепление приспособлений и оснастки. 5 Установка и выверка деталей на столе станка и в приспособлениях. 6 Управление металлорежущими станками: сверлильными, токарными, фрезерными и шлифовальными, копировальными, шпоночными. 7 Наладка и подналадка обслуживаемых металлорежущих станков (сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных, копировальных, шпоночных). 8 Сверление, рассверливание, зенкерование, растачивание сквозных и глухих отверстий в деталях на сверлильных станках.	

Тема 7.2. Наладка и подналадка обслуживаемых металлорежущих станков	**Содержание**	18
	1.Нналадка и подналадка обслуживаемых металлорежущих станков (сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных, копировальных, шпоночных). 2 Сверление, рассверливание, зенкерование, растачивание сквозных и глухих отверстий в деталях на сверлильных станках.	
Тема 7.3. Фрезерование поверхностей заготовок деталей с точностью размеров по 7–14-му квалитетам;	**Содержание**	18
	1 Степени точности зубчатых колёс и их связь с методами обработки 2 Методы фрезерования зубьев и их точность 3 Инструмент и его влияние на точность Базирование, наладка и система СПИД 4 Режимы резания и стратегия обработки. Контроль зубчатых колёс и реек	
Тема 7.4. Специализированные темы и новое в профессии	**Содержание**	18
	1 Фрезерование прямоугольных и радиусных наружных и внутренних поверхностей уступов, пазов, канавок, однозаходных резьб, спиралей, зубьев шестерён, зубчатых колёс и реек. 2 Обдирка и шлифование под размер заготовок деталей на шлифовальных станках различных типов. 3 Проверка качества обработки деталей	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 08.01. ПМ 08. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Станочник широкого профиля»		72
Раздел 1. Организация деятельности Оператора станков с ПУ		
Тема 8.1. Вводный инструктаж, знакомство со станками и панелями Siemens/Fanuc	**Содержание**	18
	1 Классификация, кинематические схемы токарных и фрезерных станков с ЧПУ 2 Панели оператора Siemens Sinumerik и GE Fanuc: состав, режимы работы	
	1Вводный инструктаж, знакомство со станками и панелями Siemens/Fanuc. -Ручное кодирование: вал (Fanuc), плоскость (Sinumerik)	
Тема 8.3. Наладка станка, ввод УП, настройка корректоров КОМПАС-3D	**Содержание**	18
	1 Наладка станка, ввод УП, настройка корректоров. 2 Изготовление детали по ручной УП, контроль размеров 3D-моделирование в КОМПАС-3D,	
Тема 8.4. Изготовление детали по CAM-УП, сравнение качества ЕТО станка	**Содержание**	18
	1Генерация УП в SprutCAM под Siemens и Fanuc. 2 Изготовление детали по CAM-УП, сравнение качества ЕТО станка	

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинет(ы) «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Реализация практик (производственной (по профилю специальности), предполагает наличие специальных помещений:

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены специальные помещения:

1) Кабинет монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 25 посадочных мест,
- комплект моделей промышленного оборудования,
- доска аудиторная,
- компьютер,
- мультимедиа-проектор,
- экран настенный.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата 91049631ZZE1410),
- Microsoft Office 2003 (лицензия №41764220, авторизованный номер лицензиата 61748179ZZE0902),
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175).

2) Мастерская «Слесарно-сборочная» оснащена необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- комплект мебели для преподавателя;
- комплект мебели для обучающихся на 18 посадочных мест;
- тиски слесарные поворотные;
- набор слесарного инструмента;
- верстаки слесарные;
- плита поверочная разметочная;
- набор измерительных инструментов;
- настольные сверлильные станки;

- муфельная печь;
- штангенциркули ШЦ-1-125;
- микрометры МК-25;
- измеритель деформации тензометрический цифровой многоканальный – 5 шт. ;
- индикатор часового типа ИЧ-10-МН – 3 шт.;
- линейки стальные измерительные 300 мм;
- линейки стальные измерительные 500 мм;
- измеритель деформации тензометрический ИТЦ -03-11 – 4 шт. ;
- портативный прибор для измерения шероховатости TR-200.

2) Мастерская Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования.

Перечень основного оборудования:

- комплект мебели для преподавателя;
- комплект мебели для обучающихся на 32 посадочных места;
- станки токарные;
- верстаки;
- наборы слесарных инструментов;
- штангенциркули цифровые;
- станок с ЧПУ токарный;
- станок с ЧПУ фрезерный;
- тренажер крановщика,
- модели рычажных механизмов,
- универсальная испытательная машина МК-40,
- универсальная испытательная машина FP 200,
- испытательная машина на кручение КМ-50-1,
- машина испытательная EDZ-20,
- универсальный стенд СМУ для проведения лабораторных работ с набором оснастки и средств измерения – 4 шт.,
- штангенциркули ШЦ-1-125,
- микрометры МК-25,
- комплект моделей редукторов разборных,
- установка для изучения подшипников жидкостного трения, комбинированных опор, подшипников качения.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Мычко, В. С. Слесарное дело : учебное пособие / В. С. Мычко. - 3-е изд., стер. - Минск : РИПО, 2024. - 220 с. - ISBN 978-985-7234-28-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1214834
2. Просмыцкая, С. В. Организация адаптивной образовательной среды в учреждениях образования педагогического профиля : методические

рекомендации / С. В. Просмыцкая, Н. К. Викторовская ; под ред. О. А. Соловьевой. - Минск : РИПО, 2024. - 84 с. - ISBN 978-985-895-206-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2177446.
3. Схиртладзе, А. Г. Ремонт технологического оборудования: учебник / А. Г. Схиртладзе, В.А. Скрябин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. - 352 с. - ISBN 978-5-906923-80-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/944189

Дополнительные источники:

1. Семакина, О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли : учеб. пособие / О.К. Семакина ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2024. - 184 с. - ISBN 978-5-4387-0812-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1043848
2. Стребков, С. В. Технология ремонта машин : учебное пособие / С.В. Стребков, А.В. Сахнов. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 246 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1184662. - ISBN 978-5-16-016565-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2125016

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности: 15.02.16 Технология машиностроения.

Учебная практика реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.01.01	ПК 1.1–1.6, ОК 01	Обучающийся выполняет слесарные операции, работает на станках, изготавливает детали, соблюдает ТБ.	аттестационный лист, отчёт, образцы изделий, диф. зачёт
УП.02.01	ПК 2.1–2.3, ОК 01	Обучающийся выполняет слесарную обработку деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента Выполнять разборку и сборку сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов Проводить испытания сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов промышленного (технологического) оборудования Применять контрольно-измерительный и поверочный инструмент	аттестационный лист, отчёт, портфолио (фото, видео), диф. зачёт
УП.03.01	ПК 3.1–3.3, ОК 01	Обучающийся выполняет анализ технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность. Выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий. Разработку технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов	аттестационный лист, отчёт, файлы проектов, диф. зачёт
УП.04.01	ПК 4.1–4.5, ОК 01	Обучающийся осуществляет оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования. Организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного	аттестационный лист, отчёт, программы, диф. зачёт

		оборудования в ремонт	
УП.05.01	ПК 5.1–5.4, ОК 01	Обучающийся организует производственный процесс, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов. Оценивает наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами	аттестационный лист, отчёт, программы, диф. зачёт
УП.06.01	ПК 6.1, ОК 01	Обучающийся создаеть новые записи в базах данных средств технологического оснащения, средств контроля, конструкторско-технологических решений, нормативно-технической и методической документации CAPP-системы, PDM-системы, MDM-системы; Редактирует записи в базах данных средств технологического оснащения, средств контроля, конструкторско-технологических решений, нормативно-технической и методической документации CAPP-системы, PDM-системы, MDM-системы	аттестационный лист, отчёт, протоколы проверок, диф. зачёт
УП.07.01	ПК 7.1–7.3, ОК 01	Обучающийся выполняет глубокое сверление и растачивание отверстий специальными инструментами Затачивает сложные токарные режущие инструменты в соответствии с обрабатываемым материалом Контролирует геометрические параметры сложных токарных режущих инструментов Проверяет исправность и работоспособность универсальных токарных станков.	аттестационный лист, отчёт, дефектные ведомости, диф. зачёт

УП.08.01	ПК 8.1–8.3, ОК 01	Разрабатывает управляющие программы в ручном коде ISO-7 для систем Siemens Sinumerik и GE Fanuc Применяет CAD-систему КОМПАС-3D для моделирования деталей Использует CAM-систему SprutCAM для генерации управляющих программ Осуществляет наладку и подналадку станков с ЧПУ Осуществляет наладку и подналадку станков с ЧПУ Соблюдает правила ежесменного технического обслуживания Контролирует качество обработки с точностью по 12–14 квалитету.	аттестационный лист, отчёт, дефектные ведомости, диф. зачёт

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01.01 «ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»
ПП.02.01 «ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»
ПП.03.01 «ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»
ПП.04.01 «ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»
ПП.05.01 «ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:5
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 33
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:..... 33
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики 35
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П..... 36
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ... 36
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики..... 36
2.2. Структура производственной практики..... 37
2.3. Содержание производственной практики 44
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ..... 52
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики..... 52
3.2. Учебно-методическое обеспечение..... 53
3.3. Общие требования к организации производственной практики..... 53
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики 54
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 54

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП 01.01 Технологическая	ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования МДК.01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин
ПП.02.01 Производственная	ПМ 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин
ПП.03.01 Производственная	ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
ПП.04.01 Производственная	ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	МДК 04.01 Контроль, наладка, под наладка и техническое обслуживание сборочного оборудования
ПП 05.01 Производственная	ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	МДК 05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.
ПК 2.1	Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.2	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.3	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании
ПК 3.1	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.
ПК 3.2	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.
ПК 3.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 4.1	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.
ПК 4.2	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов.

ПК 4.3	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования.
ПК 5.1	Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала
ПК 5.2	Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения аналитике технического состояния металлургического оборудования
ПК 5.3	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества.
ПК 6.1	Разрабатывать предложения по совершенствованию технологии производства в машиностроении.
ПК 7.1	Осуществлять обработку деталей на станках различного вида и типа с точностью размеров по 8 -11- му квалитету, 7-4-му квалитету.
ПК 7.2	Выполнять техническое обслуживание универсальных станков и под наладку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.
ПК 7.3	Проверять качество обработки поверхностей с точностью размеров до 4 квалитета
ПК 8.1	Осуществлять обработку простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ
ПК 8.2	Осуществлять техническое обслуживание универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станков с ЧПУ
ПК 8.3	Проверять качество обработки поверхностей на станках с ЧПУ с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля данной ОПОП по виду деятельности: 15.02.16 Технология машиностроения

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт/ умения
ВД 1 (ПМ.01)	Определение перечня стандартного и специализированного инструмента, контрольно-измерительных приборов, контрольных калибров и шаблонов, приспособлений для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования. Сборка агрегатов технологического оборудования и комплектующих. Выполнение работ в соответствии с требованиями технологической документации. Регулировка агрегатов в случае возникновения отклонений от технологической документации. Устранение выявленных дефектов сборки. Проверка и регулировка функций отдельных агрегатов и систем. Выполнение работ по монтажу и испытаниям производственного (технологического) оборудования соответствии с технологическим процессом. Контроль результатов монтажных и сборочных работ промышленного (технологического) оборудования

ВД 2 (ПМ.02)	Использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением. Разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления. Разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации.
ВД 3 (ПМ.03)	Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи Разработка технологического процесса сборки изделий Разработка и оформление технологической документации Реализация технологического процесса сборки Контроль качества сборки Разработка планировок участков.
ВД 4 (ПМ.04)	Определяет причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем. Правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования.
ВД 5 (ПМ.05)	Организует производственный процесс, позволяющий увеличить производительность труда, определяет потребность в персонале для организации производственных процессов. Оценивает наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	**Объем, ак.ч.**	**Форма проведения производственной практики** (концентрированно/ рассредоточено)	**Курс / семестр**
ПП.01.01	144	концентрированно	2 / 4
ПП.02.01	108	концентрированно	3 / 6
ПП.03.01	144	концентрированно	3 / 5
ПП.04.01	144	концентрированно	3 / 6

ПП 05.01	72	концентрированно	3 / 6
Всего ПП	**612**	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП 01.01 ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин				**144**
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании. 2. Оценка эффективности использования режущего инструмента. 3. Изучение норм времени на производство изделий. 4. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ. 5. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП). 6. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой. 7. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках. 8. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках. 9. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках. 10. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании. 11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на	Тема 1.1. Ознакомление с предприятием, вводный инструктаж по технике безопасности.	12
			Тема 1.2. Изучение технологических схем производства	6
			Тема 1.3. Ознакомление с мероприятиями по охране труда, противопожарной защите, промышленной санитарии и охраны природы на предприятии	6
			Тема 1.4. Технологический процесс обработки детали.	48
			Тема 1.5 Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой	18
			Тема 1.6 Изучение норм времени на обработку типовой детали.	18
			Тема 1.7 Разработка	18

		металлообрабатывающем оборудовании. 15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.	технологического процесса изготовления детали типа "Корпус".	
			Тема 1.8 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Зубчатое колесо".	6
			Тема 1.9 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Вал".	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				**144**
Дифференцированный зачёт в виде защиты отчёта по практике				

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производствен-ной практики	Объем часов
ПП 02.01 ПМ 02. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве				**108**
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Раздел 2. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин	1. Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ 2. Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ 3. Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ 4. Изучение показателей стойкости режущего инструмента 5. Оптимизация кода управляющих программ 6. Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста 7. Изучение интерфейса и основных приемов работы в CAM-системах 8. Изучение работы в PLM-системах предприятия 9. Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии.	Тема 2.1. Ознакомление с предприятием, вводный инструктаж по технике безопасности.	12
			Тема 2.2. Изучение технологических схем производства	6
			Тема 2.3. Ознакомление с мероприятиями по охране труда, противопожарной защите, промышленной санитарии и охраны природы на предприятии	6
			Тема 2.4. Знакомство с фактической	12

			номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ.	
			Тема 2.5 Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ	18
			Тема 2.6 Изучение показателей стойкости режущего инструмента	18
			Тема 2.7 Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста.	18
			Тема 2.8 Изучение интерфейса и основных приемов работы в CAM-системах	6
			Тема 2.9 Изучение работы в PLM-системах предприятия	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				**108**
Дифференцированный зачёт в виде защиты отчёта по практике				

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП 03.01 ПМ 03. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин				**144**
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	1.Анализ технических условий на изделия предприятия 2. Проверка сборочных единиц на технологичность 3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий 4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием 5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации 6. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов 7.Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ 8. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента	Тема 3.1. Ознакомление с предприятием, вводный инструктаж по технике безопасности.	12
			Тема 3.2. Изучение технологических схем производства	6

		9. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства 10. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах 11. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов 12. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства.		
			Тема 3.3. Ознакомление с мероприятиями по охране труда, противопожарной защите, промышленной санитарии и охраны природы на предприятии	6
			Тема 3.4. Технологический процесс обработки детали.	48
			Тема 3.5 Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой	18
			Тема 3.6 Изучение норм времени на обработку типовой детали.	18
			Тема 3.7 Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ	18
			Тема 3.8 Контроль качества готовой продукции механосборочного производства	6
			Тема 3.9 Оценка эффективности сборочных	12

			процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства	
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**144**
Дифференцированный зачёт в виде защиты отчёта по практике				
Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производствен-ной практики	Объем часов
ПП 04.01 ПМ 04. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства				**144**
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	Раздел 1. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования	1.Диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств. 2.Организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт. 3.Осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования. 4.Организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт.	Тема 4.1 Ознакомление с предприятием, вводный инструктаж по технике безопасности.	12
			Тема 4.2 Изучение технологических схем производства	6
			Тема 4.3 Ознакомление с мероприятиями по охране труда, противопожарной защите, промышленной санитарии и охраны природы на предприятии	6
			Тема4. Принципы, виды и методы диагностирования оборудования	48
			Тема 4.5 Особенности	18

			наладки станков различного вида	
			Тема 4.6 Ознакомление с работой ремонтно-механических мастерских	12
			Тема 4.7 Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	18
			Тема 4.8 Ознакомление с работой конструкторского отдела предприятия	18
			Тема 4.9 Систематизация материалов и составление отчета по преддипломной практике	6
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**144**
Дифференцированный зачёт в виде защиты отчёта по практике				

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП 05.01 ПМ 05. Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве				**72**
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	Раздел 1. Правовая и финансовая безопасность подчиненного персонала	11. Изучение планов производства и структуры сменно-суточного задания 2. Участие в производственных совещаниях различного уровня 3. Хронометраж наладки станков и оборудования в металлообработке 4. Изучение технологий коммуникаций в формальном и неформальном общении персонала 5. Разработка систем мотивации, обучения, порядка решения конфликтных ситуаций	Тема 5.1. Подготовка и корректировка финансовых документов по закупкам, производству и	18

		6. Подготовка и корректировка финансовых документов по закупкам, производству и реализации продукции 7. Изучение системы менеджмента качества предприятия, порядка её разработки и фактической реализации 8. Улучшение процессов системы менеджмента качества структурного подразделения 9. Изучение подходов реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения 10. Изучение реализации норм и правил охраны труда, оценка условий труда 11. Применение различных методов бережливого производства в работе структурного подразделения.	реализации продукции.	
			Тема 5.2. Изучение системы менеджмента качества предприятия, порядка её разработки и фактической реализации	18
			Тема 5.3. Улучшение процессов системы менеджмента качества структурного подразделения	18
			Тема 5.4. Применение различных методов бережливого производства в работе структурного подразделения	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				**72**
Дифференцированный зачёт в виде защиты отчёта по практике				

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 01.01 ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		**144**
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		**144**
Тема 1.1. Ознакомление с предприятием, вводный инструктаж по технике безопасности.	**Содержание**	**12**
	1 Ознакомление с историей, производственной мощностью, структурой и генеральным планом предприятия. Задачи, права и обязанностями инженерно-технических работников (ИТР) предприятия, правила внутреннего распорядка, техники безопасности, пожарной безопасности, мероприятиями по охране окружающей среды.	
	2 Инструктаж по безопасности труда. Изучение основного технологического процесса и номенклатуры ведущего оборудования	
Тема 1.2. Изучение технологических схем производства	**Содержание**	**6**
	3 Изучение номенклатуры технологического оборудования, а так же особенностей технологического процесса производства продукции. Выполнение технологической схемы производства одной из технологических линий, ее описание.	
Тема 1.3. Ознакомление с мероприятиями по охране труда, противопожарной защите, промышленной санитарии и охраны природы на предприятии	**Содержание**	**6**
	4 Изучение технических средств, документации и мероприятий по охране труда и противопожарной защите. Изучение санитарных требований к состоянию технологического оборудования, тары, инвентаря. Разработка мероприятий по охране окружающей среды на данном предприятии	
Тема 1.4. Технологический процесс обработки детали.	**Содержание**	**48**
	5 Проверка соблюдения в чертеже установленных технологических норм и требований, обеспечивающих рациональные способы изготовления детали.	
	6 Расчет коэффициента использования материала предполагаемой заготовки для обработки детали. Обоснование выбранного вида заготовки.	
	7 Разработка технологического процесса обработки детали. Оформление маршрутной карты.	
	8 Изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании.	
	9 Участие в подготовке и выборе режущего и мерительного инструмента при обработке детали. -.	
	10 Оформление операционной карты (одной операции) с их использованием	
	11 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали.	
	12 Оформление технологической маршрутной карты	

	изготовления детали на металлообрабатывающем оборудования	
Тема 1.5 Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой	**Содержание**	**18**
	13 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	14 Составление смет на указанные виды работ, оформление нарядов (обычных, аккордных, аккордно-премиальных).	
	15 Определение потребного количества технологического оборудования и коэффициента их загрузки.	
Тема 1.6 Изучение норм времени на обработку типовой детали.	**Содержание**	**18**
	16 Разработка карты организации рабочего места.	
	17 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	18Составление заявок на инструменты, материалы, спецодежду, средства защиты, их получение, хранение, учет расхода. Составление графика работы и табеля учета рабочего времени рабочих мастерских. Ознакомление с порядком оформления акта о несчастном случае на производстве.	
Тема 1.7 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Корпус".	**Содержание**	**18**
	19 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Корпус".	
	20 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	21 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали.	
Тема 1.8 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Зубчатое колесо".	**Содержание**	**6**
	22 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Зубчатое колесо".	
	23 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании.	
	24 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали	
Тема 1.9 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Вал".	**Содержание**	**12**
	25 Разработка технологического процесса изготовления детали типа "Корпус".	
	26 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	27 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		**144**

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.

ПП.02.01 ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве		**108**
Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		**108**
Тема 2.1. Ознакомление с предприятием, вводный инструктаж по технике безопасности.	**Содержание**	**12**
	1 Ознакомление с историей, производственной мощностью, структурой и генеральным планом предприятия. Задачи, права и обязанностями инженерно-технических работников (ИТР) предприятия, правила внутреннего распорядка, техники безопасности, пожарной безопасности, мероприятиями по охране окружающей среды.	
	2 Инструктаж по безопасности труда. Изучение основного технологического процесса и номенклатуры ведущего оборудования	
Тема 2.2. Изучение технологических схем производства	**Содержание**	**6**
	3 Изучение номенклатуры технологического оборудования, а так же особенностей технологического процесса производства продукции. Выполнение технологической схемы производства одной из технологических линий, ее описание.	
Тема 2.3. Ознакомление с мероприятиями по охране труда, противопожарной защите, промышленной санитарии и охраны природы на предприятии	**Содержание**	**6**
	4 Изучение технических средств, документации и мероприятий по охране труда и противопожарной защите. Изучение санитарных требований к состоянию технологического оборудования, тары, инвентаря. Разработка мероприятий по охране окружающей среды на данном предприятии.	
Тема 2.4. Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ	**Содержание**	**12**
	5 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования; **6** Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования; –	
Тема 2.5 Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ .	**Содержание**	**18**
	7 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	
	8 Рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали	
	9 Выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем.	
Тема 2.6 Изучение показателей стойкости режущего инструмента	**Содержание**	**18**
	10 Разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок.	
	10 Переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением	
	12 Переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве.	
Тема 2.7 Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста.	**Содержание**	**18**
	13 Осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением	
	14 Выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых	

	станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп	
	15 Анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, поналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования	
Тема 2.8 Изучение интерфейса и основных приемов работы в CAM-системах	**Содержание**	**6**
	16 Проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин	
	17 Анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудовани.	
Тема 2.9 Изучение работы в PLM-системах предприятия	**18** Базы данных автоматизированных систем технологической подготовки производства	**12**
	19 Мониторинг работы промышленного оборудования.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		**108**

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 03.01 ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		**144**
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		**144**
Тема 3.1. Ознакомление с предприятием, вводный инструктаж по технике безопасности.	**Содержание**	**12**
	1 Ознакомление с историей, производственной мощностью, структурой и генеральным планом предприятия. Задачи, права и обязанностями инженерно-технических работников (ИТР) предприятия, правила внутреннего распорядка, техники безопасности, пожарной безопасности, мероприятиями по охране окружающей среды.	
	2 Инструктаж по безопасности труда. Изучение основного технологического процесса и номенклатуры ведущего оборудования.	
Тема 3.2. Изучение технологических схем производства	**Содержание**	**6**
	3 Изучение номенклатуры технологического оборудования, а так же особенностей технологического процесса производства продукции. Выполнение технологической схемы производства одной из технологических линий, ее описание.	
Тема 3.3. Ознакомление с мероприятиями по охране труда, противопожарной защите, промышленной санитарии и охраны природы на предприятии	**Содержание**	**6**
	4 Изучение технических средств, документации и мероприятий по охране труда и противопожарной защите. Изучение санитарных требований к состоянию технологического оборудования, тары, инвентаря. Разработка мероприятий по охране окружающей среды на данном предприятии.	

Тема 3.4. Технологический процесс обработки детали.	**Содержание**	**48**
	5 Проверка соблюдения в чертеже установленных технологических норм и требований, обеспечивающих рациональные способы изготовления детали.	
	6 Расчет коэффициента использования материала предполагаемой заготовки для обработки детали. Обоснование выбранного вида заготовки.	
	7 Разработка технологического процесса обработки детали. Оформление маршрутной карты.	
	8 Изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании.	
	9 Участие в подготовке и выборе режущего и мерительного инструмента при обработке детали. -.	
	10 Оформление операционной карты (одной операции) с их использованием	
	11 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали.	
	12 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудования	
Тема 3.5 Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой	**Содержание**	**18**
	13 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	14 Составление смет на указанные виды работ, оформление нарядов (обычных, аккордных, аккордно-премиальных).	
	15 Определение потребного количества технологического оборудования и коэффициента их загрузки.	
Тема 3.6 Изучение норм времени на обработку типовой детали.	**Содержание**	**18**
	16 Разработка карты организации рабочего места.	
	17 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании.	
	18Составление заявок на инструменты, материалы, спецодежду, средства защиты, их получение, хранение, учет расхода. Составление графика работы и табеля учета рабочего времени рабочих мастерских. Ознакомление с порядком оформления акта о несчастном случае на производстве.	
Тема 3.7 Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ	**Содержание**	**18**
	19 Разработка технологического процесса изготовления детали по вариантам	
	20 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	21 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали.	
Тема 3.8 Контроль качества готовой продукции механосборочного	**Содержание**	**6**
	22 Разработка технологического процесса изготовления детали по вариантам.	

производства	**23** Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании.	
	24 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали	
Тема 3.9 Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства ".	**Содержание**	**12**
	25 Разработка технологического процесса изготовления по вариантам	
	26 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	27 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		**144**

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 04.01 ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства		**144**
Раздел 1. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования		**144**
Тема 4.1 Ознакомление с предприятием, вводный инструктаж по технике безопасности.	**Содержание**	**12**
	1 Ознакомление с историей, производственной мощностью, структурой и генеральным планом предприятия. Задачи, права и обязанностями инженерно-технических работников (ИТР) предприятия, правила внутреннего распорядка, техники безопасности, пожарной безопасности, мероприятиями по охране окружающей среды.	
	2 Инструктаж по безопасности труда. Изучение основного технологического процесса и номенклатуры ведущего оборудования	
Тема 4.2 Изучение технологических схем производства	**Содержание**	**6**
	3 Изучение номенклатуры технологического оборудования, а также особенностей технологического процесса производства продукции. Выполнение технологической схемы производства одной из технологических линий, ее описание.	
Тема 4.3 Ознакомление с мероприятиями по охране труда, противопожарной защите, промышленной санитарии и охраны природы на предприятии	**Содержание**	**6**
	4 Ознакомление с основными принципами технического диагностирования сборочного оборудования.	
Тема4. Принципы, виды и методы диагностирования оборудования	**Содержание**	**48**
	5 Изучение видов и методов диагностирования	

	6 Работа с универсальными измерительными приборами.	
	7 Проведение диагностирования сборочного оборудования.	
	8 Выбор метода устранения неисправностей на основе проведенной диагностики.	
	9 Изучение приемов проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования	
	10 Анализ общего состояния сборочного оборудования и контрольно-измерительных приборов	
	11 Проведение диагностирования сборочного оборудования регенерации отработанных масел.	
	12 Участие в организации учета выполненных работ по ремонту и модернизации оборудования, контроль их качества, а также правильности расходования материальных ресурсов, отпущенных на эти цели; участие в проверке оборудования цеха на техническую и технологическую точность, в установлении оптимальных режимов работы оборудования	
Тема 4.5 Особенности наладки станков различного вида	**Содержание**	**18**
	13 Проведение наладки и подналадки.	
	14 Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования	
	15 Разработка технологической документации по наладке и подналадке.	
Тема 4.6 Ознакомление с работой ремонтно-механических мастерских	**Содержание**	**18**
	16 Организация подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных работ по доставке оборудования в ремонт в мастерские. Ознакомление с работой центральных мастерских предприятий пищевой промышленности. Составление схемы управления мастерскими и их плана с расстановкой оборудования в станочном отделении и привязкой его к строительным конструкциям зданий. Выбор номенклатуры оборудования, сдаваемого в ремонт в центральные мастерские.	
	17 Оформление документации на сдаваемое в ремонт и принимаемое из ремонта оборудование. Контроль за соблюдением графика ремонтных работ. Участие в ежедневной выдаче заданий работникам мастерских, контроль своевременности и качества их выполнения. Определение потребности мастерских в рабочих кадрах.	
	18Составление заявок на инструменты, материалы, спецодежду, средства защиты, их получение, хранение, учет расхода. Составление графика работы и табеля учета рабочего времени рабочих мастерских. Ознакомление с порядком оформления акта о несчастном случае на производстве.	
Тема 4.7 Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	**Содержание**	**18**
	19 Проведение ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования.	
	20 Разработка документации по ремонту металлорежущего оборудования - изучение ГОСТ 2.602-2013 ЕКСД.	
	21 Ремонтные работы.	
Тема 4.8 Ознакомление с	**Содержание**	**6**

работой конструкторского отдела предприятия	**22** Ознакомление с работой конструкторского отдела предприятия. Ведение производственной конструкторской документации. Работа с чертежами по теме дипломного проекта.	
Тема 4.9 Систематизация материалов и составление отчета по преддипломной практике	**Содержание**	**12**
	23 Составление плана цеха по выработке основного продукта с расстановкой оборудования и привязкой его к строительным конструкциям зданий. Анализ коэффициента сменности использования оборудования; соответствия расположения оборудования в цехах требованиям технологического процесса, организации и безопасности труда; соблюдения технологических режимов и правил эксплуатации оборудования, технологических схем и санитарных требований, предъявляемых к производственным помещениям. Разработка сборочных и деталировочных чертежей технологического оборудования согласно теме дипломного проекта с указанием технической характеристики и правил эксплуатации оборудования.	
	24 Распределение материала по разделам дипломного проекта и оформление эскизов чертежей согласно заданию и рабочей программе по сбору материалов для дипломного проектирования. Обобщение материалов о предприятии в целом. Оформление отчета по преддипломной практике	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		**144**

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 05.01 ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве		**72**
Раздел 1. Правовая и финансовая безопасность подчиненного персонала		**72**
Тема 5.1. Подготовка и корректировка финансовых документов по закупкам, производству и реализации продукции.	**Содержание**	**18**
	1Классификация финансово-экономических документов предприятия. 2 Приходные и расходные накладные, кассовые ордера. Распоряжение руководителя о выдаче денежных средств под отчет. 3Планово-экономическая документация. Формы статистической отчетности. 4 Отчеты о плановой (фактической) себестоимости. 5 Формы налогового учета и отчетности (счет-фактура). 6 Налоговые декларации	
Тема 5.2. Изучение системы менеджмента качества предприятия, порядка её разработки и фактической реализации	**Содержание**	**18**
	1 Основы производственного менеджмента, методы эффективного управления деятельностью структурного подразделения, основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, методику расчета показателей эффективности использования основного и вспомогательного оборудования машиностроительного производства.	

	2 Основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения, основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения, виды финансовых документов и правила работы с ними при производстве и реализации продукции машиностроительного производства, виды автоматизированных систем управления и учета, правила работы с ними, стандарты антикоррупционного поведения одной из технологических линий, ее описание.	
Тема 5.3. Улучшение процессов системы менеджмента качества структурного подразделения	**Содержание**	**18**
	1 Организация производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов. 2 Оценивание наличие и потребности в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии	
Тема 5.4. Применение различных методов бережливого производства в работе структурного подразделения	**Содержание**	**18**
	1 Изучение технических средств, документации и мероприятий по охране труда и противопожарной защите. 2 Изучение санитарных требований к состоянию технологического оборудования, тары, инвентаря. 3Разработка мероприятий по охране окружающей среды на данном предприятии.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		**72**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в

индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Богуцкий, В. Б. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин : учебное пособие / В.Б. Богуцкий, Л.Б. Шрон, Э.Э. Ягьяев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 356 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015996-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2110476
2. Туровец, О. Г. Организация производства и управление предприятием : учебник / под ред. О. Г. Туровца. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 506 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015612-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2084138

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Мычко, В. С. Слесарное дело : учебное пособие / В. С. Мычко. - 3-е изд., стер. - Минск : РИПО, 2024. - 220 с. - ISBN 978-985-7234-28-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1214834
2.Просмыцкая, С. В. Организация адаптивной образовательной среды в учреждениях образования педагогического профиля : методические рекомендации / С. В. Просмыцкая, Н. К. Викторовская ; под ред. О. А. Соловьевой. - Минск : РИПО, 2024. - 84 с. - ISBN 978-985-895-206-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2177446.
3.Схиртладзе, А. Г. Ремонт технологического оборудования: учебник / А. Г. Схиртладзе, В.А. Скрябин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. - 352 с. - ISBN 978-5-906923-80-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/944189

Дополнительные источники:

1.Семакина, О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли: учеб. пособие / О.К. Семакина ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2024. - 184 с. - ISBN 978-5-4387-0812-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1043848 .
2. Стребков, С. В. Технология ремонта машин : учебное пособие / С.В. Стребков, А.В. Сахнов. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 246 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1184662. - ISBN 978-5-16-016565-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2125016

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится после освоения всех профессиональных модулей.

Студенты в период прохождения учебной практики обязаны:

- соблюдать действующие в образовательной организации правила внутреннего трудового распорядка;
- строго соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности.

Учебная практика проводится в мастерских: слесарной и монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации оборудования с участком грузоподъемного оборудования

Производственная практика проводится в помещениях и на оборудовании предприятий.

Оказывается консультационная помощь обучающимся.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП.01.01	ПК 1.1–1.6, ОК 01	Обучающийся разрабатывает технологический процесс изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании	оценка производственного задания, отчёт, зачёт
ПП.02.01	ПК 2.1–2.3, ОК 01	Обучающийся разрабатывает вручную управляющие программы для технологического оборудования; Разрабатывает с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	оценка задания, отчёт, зачёт
ПП.03.01	ПК 3.1–3.6, ОК	Обучающийся	оценка задания, отчёт,

	01	анализирует технические условия на сборочные изделия, проверяет сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применяет конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки.	зачёт
ПП.04.01	ПК 4.1–4.5, ОК 01	Обучающийся определяет причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем. Правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования	оценка задания, отчёт, зачёт
ПП.05.01	ПК 5.1-5.4, ОК 01	Обучающийся организует производственный процесс, позволяющий увеличить производительность труда, определяет потребность в персонале для организации производственных процессов. Оценивает наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами,	оценка задания, отчёт, зачёт

		рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами	