



**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЗАПАДНО-УРАЛЬСКИЙ ГОРНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

---

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ЧОУ ПО «ЗУГТ»  
\_\_\_\_\_ А.В. Теленков  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
образовательной программы среднего профессионального образования  
программы подготовки специалистов среднего звена

**15.02.16 Технология машиностроения**

Пермь, 2024 г.

Программа производственной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2022 г. N 444,, в соответствии с учебным планом подготовки специалистов по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

Организация-разработчик:

ЧОУ ПО «Западно-Уральский горный техникум».

## Содержание

1. Паспорт производственной практики
2. Производственная практика по профессиональным модулям
3. Преддипломная практика
4. Материально-техническое обеспечение производственной практики

## 1. Паспорт программы

### 1.1. Область применения программы

Программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения»,

### 1.2. Цель производственной практики

Производственная практика по профилю специальности направлена на формирование у студента общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта.

Преддипломная практика направлена на углубление первоначального практического опыта студента, развитие общих и профессиональных компетенций, проверку его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также на подготовку к сдаче демонстрационного экзамена и на выполнение и защиту дипломного проекта.

В процессе практической подготовки студент осваивает общие компетенции следующего порядка:

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 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 общечеловеческих 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.

### 1.3. Требования к результатам производственной практики

В результате прохождения учебной и производственной практики по видам профессиональной деятельности студент должен освоить:

№ п /п	Вид профессиональной деятельности	Профессиональная компетенция
1	2	3
1	ВД.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	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 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
		ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
		ПК 1.6 Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
2	ВД.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	ПК 2.1 Разрабатывать ручную 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
3	ВД 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	ПК 3.1 Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации

Рабочая программа учебной и производственной практики  
 Специальность 15.02.16 «Технология машиностроения»

		ПК 3.2 Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
		ПК 3.3 Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
		ПК 3.4 Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
		ПК 3.5 Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
		РПК 3.6 Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами
4	ВД 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	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 4.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
		ПК 4.5 Контролировать качество работ по наладке и ТО
5	ВД 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	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-

Рабочая программа учебной и производственной практики  
 Специальность 15.02.16 «Технология машиностроения»

		техническому обеспечению деятельности подразделения
		ПК 5.3 Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества
		ПК 5.4 Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства
6	ВД 06 Освоение профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля	ПК 6.1 Выполнять подготовку и настройку оборудования, оснастки, инструментов, рабочего места
		ПК 6.2 Выполнять механическую обработку несложных деталей по 8–14 квалитетам на универсальных и специализированных станках
		ПК 6.3 Выполнять контроль параметров деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов

#### 1.4. Формы контроля и отчетности по практике

Форма промежуточной аттестации по производственной практике – дифференцированный зачет.

Отчетные документы студентов:

-по производственной практике (по профилю специальности) – дневник практики по профилю специальности, аттестационный лист, характеристика практиканта из организации и отчет о практике по профилю специальности, утвержденный в организации;

-по преддипломной практике – дневник преддипломной практики, аттестационный лист, характеристика практиканта из организации и отчет о преддипломной практике, утвержденный в организации.

#### 1.5. Количество часов, выделяемое на освоение производственной практики

В соответствии с учебным планом, на производственную практику предусмотрено **900** часов, из них:

– в рамках освоения ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»:

\* производственная практика (по профилю специальности) – **180** час.

– в рамках освоения ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве:

\* производственная практика (по профилю специальности) - **144** час;

– в рамках освоения ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

\* производственная практика (по профилю специальности) – **144** час.;

– в рамках освоения ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства:

\* производственная практика (по профилю специальности) – **108** час.;

– в рамках освоения ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве:

\* производственная практика (по профилю специальности) – **72** час.;

– в рамках освоения ПМ.06 Выполнение работ по профессии:

– производственная практика (по профилю специальности) – **108** час.

– преддипломная практика – 4 нед (**144** часа)



## **2. Производственная практика по профессиональным модулям**

### **2.1. Профессиональный модуль ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»**

#### 2.1.1. Результаты освоения программы производственной практики

Результатом освоения программы производственной практики является освоенный вид деятельности Разработка технологических процессов изготовления деталей машин и сформированные профессиональные компетенции:

Код	Наименование профессиональной компетенции
1	2
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 1.4.	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5.	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6.	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

#### **Иметь практический опыт:**

- применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;
- применения инструментов и инструментальных системы;
- выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;

#### **Уметь:**

- читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;

- определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;
- проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- классификация, назначение и область применения режущих инструментов;
- выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
- оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;

**Знать:**

- виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;
- виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;
- порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;
- классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз;
- классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;
- методик расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;
- основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;

## 2.1.2. Содержание производственной практики

### 2.1.2.1. Содержание производственной практики (по профилю специальности)

Код и наименование компетенции	Работа, обеспечивающая формирование компетенции	Объем часов	Показатели освоения ПК
1	2	3	5
<p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.</p> <p>ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.</p> <p>ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.</p> <p>ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>2. Оценка эффективности использования режущего инструмента.</li> <li>3. Изучение норм времени на производство изделий.</li> <li>4. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ.</li> <li>5. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП).</li> <li>6. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой.</li> <li>7. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках.</li> <li>8. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках.</li> <li>9. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках.</li> <li>10. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании.</li> <li>11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</li> </ol>	180	Отчет о производственной практике, подтверждающие документы (ксерокопии конструкторско-технологической документации производства по возможности)

<p>изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ОК 01-09</p>	<p>12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании</p>		
<p>Дифференцированный зачет</p>	<p>Сдача и защита отчета по производственной практике</p>	<p>2</p>	
<p>Итого</p>		<p>180</p>	

## **2.2. Профессиональный модуль ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»**

### **2.2.1. Результаты освоения программы производственной практики**

Результатом освоения программы производственной практики является освоенный вид деятельности Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве и сформированные профессиональные компетенции:

Код	Наименование профессиональной компетенции
1	2
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

#### **иметь практический опыт**

- использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;
- разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработке и переносе модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления;
- разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации;

#### **уметь:**

- использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;
- выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;
- осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить

контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства

**Знать:**

- порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;
- виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;
- методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;

2.2.2. Содержание производственной практики

2.2.2.1. Содержание производственной практики (по профилю специальности)

Код и наименование компетенции	Работа, обеспечивающая формирование компетенции	Объем часов	Показатели освоения ПК
1	2	3	5
ПК 2.1. Разрабатывать ручную 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.  ОК 01-09	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 САМ-системах 8. Изучение работы в PLM-системах предприятия 9. Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии	144	Отчет о производственной практике, подтверждающие документы (ксерокопии конструкторско-технологической документации производства по возможности)
Дифференцированный зачет	Сдача и защита отчета по производственной практике	2	
Итого		144	

### **2.3. Профессиональный модуль ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве**

#### **2.3.1. Результаты освоения программы производственной практики**

Результатом освоения программы производственной практики является освоенный вид деятельности Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве и сформированные профессиональные компетенции:

Код	Наименование профессиональной компетенции
1	2
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 т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4.	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
ПК 3.5.	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
ПК 3.6.	Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами

#### **иметь практический опыт в**

- проведении анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;
- выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъемно-транспортного для осуществления сборки изделий;
- разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
- техническом нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- контроль качества готовой продукции механосборочного производства, проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов;
- разработка планировок цехов;

#### **уметь**

- анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-



механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;

- выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;

- использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;

- обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;

- контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;

- выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;

**знать:**

- служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;

- технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-

транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;

- методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;

- правила разработки спецификации участка;

- причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;

- принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий;

### 2.3.2. Содержание производственной практики

#### 2.3.2.2. Содержание практики по профилю специальности

Код и наименование компетенции	Работа, обеспечивающая формирование компетенции	Объем часов	Показатели освоения ПК
1	2	3	5

<p>ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.</p> <p>ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.</p> <p>ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.</p> <p>ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.</p> <p>ПК 3.6. Разрабатывать планировки</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ технических условий на изделия предприятия</li> <li>2. Проверка сборочных единиц на технологичность</li> <li>3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий</li> <li>4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием</li> <li>5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации</li> <li>6. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов</li> <li>7. Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ</li> <li>8. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента</li> <li>9. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства</li> <li>10. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах</li> <li>11. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов</li> <li>12. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства</li> </ol>	144	<p>Отчет о производственной практике, подтверждающие документы (ксерокопии конструкторско-технологической документации производства по возможности)</p>
---	--	-----	---

участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами. ОК 01-09			
Дифференцированный зачет	Сдача и защита отчета по производственной практике	2	
Итого		144	

## 2.4. Профессиональный модуль ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

### 2.4.1. Результаты освоения программы производственной практики

Результатом освоения программы производственной практики является освоенный вид деятельности Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства и сформированные профессиональные компетенции:

Код	Наименование профессиональной компетенции
1	2
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 4.4.	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
ПК 4.5.	Контролировать качество работ по наладке и ТО

#### **иметь практический опыт в**

- диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;
- организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;
- регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;
- организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;
- оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;

#### **уметь**

- 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;
- обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;

- выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
- рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;
- выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;

**знать:**

- причины отклонений в формообразовании, техническую документацию 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;
- основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;
- объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию;

## 2.4.2. Содержание производственной практики

### 2.4.2.2. Содержание производственной практики (по профилю специальности)

Код и наименование компетенции	Работа, обеспечивающая формирование компетенции	Объем часов	Показатели освоения ПК
1	2	3	5



<p>ПК 4.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.</p> <p>ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов.</p> <p>ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования.</p> <p>ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке.</p> <p>ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию.</p> <p>ОК 01-09</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации</li> <li>2. Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования</li> <li>3. Проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП</li> <li>4. Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования</li> <li>5. Особенности монтажа промышленного оборудования</li> <li>6. Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов</li> <li>7. Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования</li> <li>8. Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования</li> <li>9. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования</li> <li>10. Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов</li> <li>11. Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования</li> <li>12. Составление документации для проведения работ по</li> </ol>	108	<p>Отчет о производственной практике, подтверждающие документы (ксерокопии конструкторско-технологической документации производства по возможности)</p>
--	---	-----	---

	эксплуатации промышленного оборудования		
Дифференцированный зачет	Сдача и защита отчета по производственной практике	2	
Итого		108	

## 2.5. Профессиональный модуль ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве

### 2.5.1. Результаты освоения программы производственной практики

Результатом освоения программы производственной практики является освоенный вид деятельности Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве и сформированные профессиональные компетенции:

Код	Наименование профессиональной компетенции
1	2
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
ПК 5.3.	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества
ПК 5.4.	Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства

#### **иметь практический опыт**

- планирования и нормировании работ машиностроительных цехов, постановке производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке, применении технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонал, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций;
- подготовке и корректировке финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства;
- контроле качества продукции требованиям нормативной документации, анализе причин, разработке, реализации и улучшении процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработке предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса;
- определении факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечении производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применении методов бережливого производства;;

#### **уметь**

- организации производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов;

- оценивать 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;
- принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения. , определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач;
- организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами, разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения;

**знать:**

- 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, 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; факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения , методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий;
- правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранения здоровья человека, управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении;

## 2.5.2. Содержание производственной практики

### 2.5.2.2. Содержание производственной практики (по профилю специальности)

Код и наименование компетенции	Работа, обеспечивающая формирование компетенции	Объем часов	Показатели освоения ПК
1	2	3	5
<p>ПК 5.1. Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала.</p> <p>ПК 5.2. Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения.</p> <p>ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества.</p> <p>ПК 5.4. Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства</p> <p>ОК 01-09</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение планов производства и структуры сменного суточного задания</li> <li>2. Участие в производственных совещаниях различного уровня</li> <li>3. Хронометраж наладки станков и оборудования в металлообработке</li> <li>4. Изучение технологий коммуникаций в формальном и неформальном общении персонала</li> <li>5. Разработка систем мотивации, обучения, порядка решения конфликтных ситуаций</li> <li>6. Подготовка и корректировка финансовых документов по закупкам, производству и реализации продукции</li> <li>7. Изучение системы менеджмента качества предприятия, порядка её разработки и фактической реализации</li> <li>8. Улучшение процессов системы менеджмента качества структурного подразделения</li> <li>9. Изучение подходов реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения</li> <li>10. Изучение реализации норм и правил охраны труда, оценка условий труда</li> <li>11. Применение различных методов бережливого производства в работе структурного подразделения</li> </ol>	72	Отчет о производственной практике, подтверждающие документы (ксерокопии конструкторско-технологической документации производства по возможности)

Дифференцированный зачет	Сдача и защита отчета по производственной практике	2	
Итого		72	

## **2.6. Профессиональный модуль ПМ.06 Выполнение работ по профессии**

### **2.6.1. Результаты освоения программы производственной практики (по профилю специальности)**

Результатом освоения программы производственной практики является освоенный вид деятельности Освоение профессии рабочего (техник-технолог) и сформированные профессиональные компетенции:

Код	Наименование профессиональной компетенции
1	2
ПК 6.1	Выполнять подготовку и настройку оборудования, оснастки, инструментов, рабочего места
ПК 6.2	Выполнять механическую обработку несложных деталей по 8–14 квалитетам на универсальных и специализированных станках
ПК 6.3	Выполнять контроль параметров деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов

2.6.2. Содержание производственной практики (по профилю специальности)

2.6.3. Содержание производственной практики (по профилю специальности)

Код и наименование ПК	Работа, обеспечивающая формирование ПК	Объем часов
2	3	4
ПК 6.1 Выполнять подготовку и настройку оборудования, оснастки, инструментов, рабочего места	Изучать и анализировать конструкторскую документацию станка и инструкцию по наладке обрабатывающих центров и определять предельные отклонения размеров по стандартам и технической документации	46
	Выполнять наладку на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 7-8 квалитетам	
	Читать и оформлять чертежи, схемы и графики; составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок	
ПК 6.2 Выполнять механическую обработку несложных деталей по 8–14 квалитетам на универсальных и специализированных станках	Обработка отверстий в деталях по 7-8 квалитетам	46
	Обработка поверхностей деталей	
	Применение контрольно-измерительных инструментов для проверки изделий на соответствие требованиям конструкторской документации станка с ПУ и инструкции по наладке	
	Применение конструкторской документации и инструкции по наладке для обработки отверстий и поверхностей деталей по 7-8 квалитета	
ПК 6.3 Выполнять контроль параметров деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов	Выполнять установку деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с ПУ, с выверкой в двух плоскостях	10
	Контролировать с помощью измерительных инструментов точность наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей	



Рабочая программа учебной и производственной практики  
Специальность 15.02.16 «Технология машиностроения»

Дифференцированный зачет	6
Итого	108

### 3. Производственная (преддипломная) практика

3.1. Результаты освоения программы производственной (преддипломной) практики  
 Результатом освоения программы преддипломной практики является развитие сформированных общих и профессиональных компетенций и освоенные виды деятельности:

ВД.1 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

ВД.2 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

ВД.3 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

ВД.4 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

ВД.5 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве

Код	Наименование компетенции
1	2
<i>Общие компетенции</i>	
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 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 общечеловеческих 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.
<i>Профессиональные компетенции</i>	
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 1.4.	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5.	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6.	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
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 т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4.	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
ПК 3.5.	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
ПК 3.6.	Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами
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 4.4.	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
ПК 4.5.	Контролировать качество работ по наладке и ТО

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
ПК 5.3.	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества
ПК 5.4.	Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства

3.2. Содержание производственной (преддипломной) практики

Работа, обеспечивающая развитие компетенции	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	Показатели выполнения работы
3	4	5	6
Ознакомление с организационной структурой предприятия прохождения практики.	8	ОК01-ОК09 ПК1.1-1.6 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.6 ПК4.1-4.5 ПК5.1-5.4	Дневник-отчет преддипломной практики, характеристика практиканта из организации, аттестационный лист, отчет о преддипломной практике, утвержденный в организации;
Изучение прав и обязанностей мастера, техника-технолога цеха, техника-конструктора.	8		
Знакомство с технологической и учетно-отчетной документация цехового технолога.	12		
Знакомство с порядком и последовательностью проектирования технологических процессов.	12		
Изучение порядка и последовательности проектирования технологической оснастки.	8		
Изучение конструкторской документации, применяемой в цехе.	12		
Изучение работы технолога по соблюдению технологии изготовления деталей в цехах, выявление причин брака и принятие мер по их предупреждению.	12		
Знакомство со средствами технического оснащения на участке	8		
Изучение конструкции детали и её служебного назначения.	8		
Проведение анализа базового варианта техпроцесса и анализа вида заготовок, используемых на предприятии.	12		
Ознакомление с методами технического контроля, видами производственного брака и причинами его возникновения.	12		
Изучение технологии термической обработки.	6		
Изучение режимов обработки, применяемых на предприятии.	6		
Ознакомление с технологическим оборудованием предприятия, изучение возможности использования оборудования в дипломном проекте.	8		
Знакомство с организацией техники безопасности на участке.	6		
Дифференцированный зачет	6		
Итого	144		

**4. Материально-техническое обеспечение  
производственной (по профилю  
специальности) практики**

3.3. Программа практики по профилю специальности реализуется в организациях различных организационно – правовых форм, удовлетворяющих требованиям:

Профессиональн ый модуль	Требования к организации	Список организации города
1	2	3
ПМ.01 ПМ.02 ПМ.03 ПМ.04 ПМ.05	1. Наличие отделов (бюро): – главного конструктора, – главного технолога, – технического контроля, – труда и заработной платы, – планово-экономического , – охраны труда и техники безопасности. 2. Наличие механических цехов или участков.	ЗАО «Специальное конструкторское бюро»

3.4. Программа преддипломной практики реализуется в организациях различных организационно – правовых форм, удовлетворяющих требованиям:

Требования к организации	Список организации города
1	2
1. Наличие отделов (бюро): – главного конструктора, – главного технолога, – технического контроля, – труда и заработной платы, – планово-экономического , – охраны труда и техники безопасности. 2. Наличие механических цехов или участков.	ЗАО «Специальное конструкторское бюро»