

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЛФ ПНИПУ  
  
В.А. Кочнев  
«28» 02 2025 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ 04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО**  
**ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО**  
**ПРОИЗВОДСТВА**

**Форма обучения:** очная

**Уровень профессионального образования:** среднее профессиональное образование

**Образовательная программа:** подготовки специалистов среднего звена

**Общая трудоёмкость:** 288 часов

**Специальность:** 15.02.16 Технология машиностроения

Лысьва, 2025

**Рабочая программа профессионального модуля ПМ 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства** разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства Просвещения Российской Федерации «14» июня 2022 г. № 444 по специальности 15.02.16 *Технология машиностроения*;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 15.02.16 *Технология машиностроения*, утвержденного «дс» 02 2025 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности по специальности 15.02.16 *Технология машиностроения*, утвержденной «дс» 02 2025 г.;

С учетом:

– Проекта примерной основной образовательной программы специальности 15.02.16 *Технология машиностроения*.

Разработчик:  
преподаватель

Л.Н. Гусельникова

Рецензент:  
канд.тех.наук

Т.О. Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин (ПЦК ТД)* «дс» 02 2025 г., протокол № 7.

Председатель ПЦК ТД

Л.Н. Гусельникова

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМО ЛФ ПНИПУ

Т.В. Пашкина

Методист УМО

Н.В. Степанова

Главный технолог  
ООО «Электротяжмаш-Привод»

  
(подпись)

А.В. Топоров

Главный инженер-конструктор  
ООО «ЛИМЗ»

  
\_\_\_\_\_

А.С. Соколов

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ 04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 *Технология машиностроения*.

Квалификация выпускника – техник-технолог.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<b>ОК 02</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 03</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
<b>ОК 04</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
<b>ОК 05</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<b>ОК 06</b>	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
<b>ОК 07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<b>ОК 09</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках ПМ:

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 4</b>	Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства
<b>ПК 4.1</b>	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и

	аддитивного производственного оборудования
<b>ПК 4.2</b>	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов
<b>ПК 4.3</b>	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
<b>ПК 4.4</b>	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
<b>ПК 4.5</b>	Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>иметь практический опыт:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования,</li> <li>– определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;</li> <li>– организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков,</li> <li>– выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;</li> <li>– регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;</li> <li>– организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;</li> <li>– оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;</li> </ul>
<b>уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования,</li> <li>– оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</li> <li>– выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;</li> </ul>
<b>знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования,</li> <li>– виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;</li> <li>– правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;</li> <li>– основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;</li> <li>– объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства</li> </ul>

### **1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 288 часов

Из них на освоение МДК.04.01 – 132 часа;

на практики, в том числе учебную 72 часа;

и производственную 72 часа;

на экзамен по модулю – 12 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ 04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

#### 2.1 Структура профессионального модуля ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.										
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	
			Обучение по МДК						Консультации				
			Всего	В том числе									
Лекции	практических занятий	Лабораторных занятий		Курсовых работ (проектов)	Учебная практика	Производственная практика (по профилю специальности)	Консультации	12	13				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<i>ОК 01 - ОК 07, ОК 09, ПК 4.1-4.5</i>	МДК 04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлообрабатывающего и сборочного оборудования	132	98	50	20	24					4	28	6
<i>ОК 01 - ОК 07, ОК 09, ПК 4.1-4.5</i>	УП.04.01 Учебная практика	72	72					72					
<i>ОК 01 - ОК 07, ОК 09,</i>	ПП.04.01 Производственная	72	72						72				

<b>ПК 4.1-4.5</b>	<b>практика (по профилю специальности)</b>											
<b>ОК 01 - ОК 07, ОК 09, ПК 4.1-4.5</b>	<b>ПМ.04.ЭК Экзамен по модулю</b>	<b>12</b>	<b>12</b>									<b>12</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>288</b>	<b>254</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>18</b>

*Рабочие программы Учебной практики и Производственной практики (по профилю специальности) входят в комплект профессионального модуля на правах отдельного документа*

## 2.2 Объём МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлообрабатывающего и сборочного оборудования

Вид учебной работы	Объём часов	
	7сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	98	98
<i>Самостоятельная работа</i>	28	28
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>132</b>	<b>132</b>
<b><i>В том числе в форме практической подготовки:</i></b>	<b>44</b>	<b>44</b>
<i>в том числе:</i>		
теоретическое обучение ( <i>лекции, уроки</i> )	50	50
лабораторные занятия	24	24
практические занятия	20	20
курсовой проект (работа)	-	-
контрольная работа	-	-
<b>Консультации</b>	4	4
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена в 7 семестре (6 часов)</b>		

**2.3 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень усвоения	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлообрабатывающего и сборочного оборудования</b>				
<b>7 семестр</b>				
<b>Раздел 1 Диагностика, наладка и подналадка металлорежущего оборудования</b>			<b>60</b>	
<b>Тема 1.1 Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>24</b>	<b>ОК 01 - ОК 07, ОК 09, ПК 4.1-4.5</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>8</b>	
	Задачи технической диагностики. Группы показателей точности металлорежущего оборудования. Классификация методов технической диагностики.	2	2	
	Оценка технического состояния промышленного оборудования. Диагностика как часть технического обслуживания сборочного оборудования	2	2	
	Требования безопасности при выполнении эксплуатационных работ.	2	2	
	Выбор средств измерений и их применение при регулировке и наладке оборудования различных групп. Правила использования средств измерений	2	2	
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий:</b>		<b>12</b>	
	<b>Практическое занятие №1</b> Методы измерения геометрических параметров, характеризующих работу станков токарной и сверлильной группы	3	2	
	<b>Практическое занятие №2</b> Методы измерения геометрических параметров, характеризующих работу станков фрезерной и шлифовальной группы	3	2	
	<b>Практическое занятие №3</b> Диагностика сборочного оборудования, комбинированных,	3	2	

	многоцелевых и агрегатных станков.			
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> Проверка на точность узлов токарного станка	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Проверка на точность узлов фрезерного станка	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> Определение жесткости технологической системы при обработке деталей методом прямой и обратной подач	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по практическим и лабораторным занятиям	3	4	
<b>Тема 1.2</b> <b>Методы</b> <b>диагностирования при</b> <b>наладке, эксплуатации и</b> <b>ремонте</b> <b>металлорежущего и</b> <b>сборочного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>14</b>	<b>ОК 01 - ОК 07,</b> <b>ОК 09,</b> <b>ПК 4.1-4.5</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка. Техническая диагностика в динамике и статике объекта. Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния станков.	2	2	
	Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.	2	2	
	Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков и оборудования	2	2	
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп.	3	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы.	3	4	

	Подготовка отчета по практическим и лабораторным занятиям			
<b>Тема 1.3</b> <b>Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков и оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>14</b>	<b>ОК 01 - ОК 07, ОК 09, ПК 4.1-4.5</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования. Последовательность наладки станка с ЧПУ	2	2	
	Наладка станка на выполнение конкретной операции. Ознакомление с защитными устройствами и безопасными режимами работы при наладке станка с ЧПУ	2	2	
	Определение технологической последовательности обработки для деталей средней сложности	2	2	
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Установка инструментов в резцедержатели станков токарной группы, создание инструментальных блоков. Настройка на размер режущего инструмента. Проведение наладки	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Проведение наладки токарного станка с ЧПУ.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по практическим и лабораторным занятиям	3	<b>4</b>	
<b>Тема 1.4</b> <b>Корректировка технологических параметров обработки изделий</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	<b>ОК 01 - ОК 07, ОК 09, ПК 4.1-4.5</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Корректировка параметров обработки в процессе изготовления детали. Виды брака, способы его предупреждения и устранения. Корректировка режимов резания по результатам работы станка	2	2	
	Изменение положения режущего инструмента с помощью корректоров по результатам контроля изготовленной детали. Корректировка управляющей программы	2	2	
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Корректировка управляющей программы на станках с ПУ, по результатам контроля изготовленной детали	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы.	3	<b>2</b>	

	Подготовка отчетов по лабораторным занятиям			
<b>Раздел 2 Техническое обслуживание и ремонт оборудования</b>			<b>62</b>	
<b>Тема 2.1 Организация ремонтной службы на предприятии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>16</b>	<b>ОК 01 - ОК 07, ОК 09, ПК 4.1-4.5</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Общая концепция системы ремонта оборудования. Система реализации планово-предупредительных ремонтов (ППР). Планы – графики ППР (годовой и месячный).	2	2	
	Организация службы технического обслуживания и ремонта на предприятии. Документация по ремонту металлорежущего оборудования. Понятие всеобщего обслуживания оборудования (TPM – TotalProductiveMaintenance)	2	2	
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий:</b>		<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Составление структуры ремонтного цикла. Расчет трудоемкости ремонта	3	2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Составление структуры ремонтного цикла. Расчет трудоемкости ремонта	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 7</b> Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 7</b> Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы. Подготовка отчетов по практическим и лабораторным занятиям		<b>4</b>	
<b>Тема 2.2 Основные понятия о ремонте оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>12</b>	<b>ОК 01 - ОК 07, ОК 09, ПК 4.1-4.5</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Виды ремонтов. Основные технологические операции ремонта оборудования. Технологические карты и схемы разборки	2	2	
	Дефектовка. Сортировка деталей на годные, негодные, подлежащие ремонту (восстановлению), их маркировка. Общий порядок ремонта деталей – восстановление до первоначальных размеров	2	2	

	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 8</b> Выявление скрытых дефектов деталей и единиц	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 9</b> Определение срока службы детали	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы. Подготовка отчетов по лабораторным занятиям	3	<b>4</b>	
<b>Тема 2.3</b> <b>Особенности проведения ремонтных работ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	<i>ОК 01 - ОК 07, ОК 09, ПК 4.1-4.5</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	
	Основные этапы организации работ: получения задания, определение цели, обеспечение работ. Определение состава, объема, трудоемкости и стоимости работ. Оформление нарядов на производство ремонта оборудования	2	2	
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Определение порядка проведения капитального ремонта оборудования.	3	2	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы. Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	2	
<b>Тема 2.4</b> <b>Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>16</b>	<i>ОК 01 - ОК 07, ОК 09, ПК 4.1-4.5</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>10</b>	
	Основные понятия технического обслуживания сборочного оборудования. Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования.	2	2	
	Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования. Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования.	2	2	

	Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров.	2	2	
	Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования.	2	2	
	Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений. Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.	2	2	
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 10</b> Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 11</b> Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы. Подготовка отчетов по лабораторным занятиям	3	2	
<b>Тема 2.5</b> <b>Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	<b>ОК 01 - ОК 07, ОК 09, ПК 4.1-4.5</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Содержание и планирование работ по техническому обслуживанию (ТО). Периодичность технического обслуживания оборудования.	2	2	
	Комплекс основных работ, проводимых при ТО оборудования, станков с ПУ.	2	2	
	Основные факторы, увеличивающие продолжительность службы оборудования. Смазочные материалы и их применение.	2	2	
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Описание комплекса основных работ, проводимых при техническом обслуживании и ремонте оборудования с ПУ	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы. Подготовка отчетов по практическому занятию	3	2	

	<b><i>Всего за 7 семестр</i></b>	<b><i>122</i></b>	
	<b><i>Консультации</i></b>	<b><i>4</i></b>	
	<b><i>Промежуточная аттестация</i></b>	<b><i>6</i></b>	
	<b><i>ИТОГО</i></b>	<b><i>132</i></b>	

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

- 1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
- 3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)*

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ  
ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**3.1 Специализированные лаборатории, классы, мастерские, полигоны**

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Лаборатория Метрологии, стандартизации и сертификации</i>	203С	24
2	<i>Мастерская Слесарная</i>	106С	12

**3.2 Основное учебное оборудование**

№ п\п	Наименование специальных помещений	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<i>Лаборатория Метрологии, стандартизации и сертификации</i>	203С	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Доска аудиторная для написания мелом</li> <li>- Меры длины плоскопараллельные</li> <li>- Штангенциркуль ШЦ-1-125- 0,1-2 Штангенциркуль ШЦ-11-250-0,1-2</li> <li>- Штангенглубиномер ШГ-500-0</li> <li>- Штангенрейсмас ШР- 400-0,05</li> <li>- Микрометр гладкий МК25-1, МК50-1</li> <li>- Микрометр рычажный МР50</li> <li>- Индикатор часового типа ИЧ10</li> <li>- Штатив Ш-ШН</li> <li>- Стойка универсальная 15 С</li> <li>- Индикаторная стойка с магнитным основанием ШМ-11В.4</li> <li>- Поверочная плита</li> <li>- Угломер ЗУРИ-М маятниковый</li> <li>- Угломеры</li> <li>- Штангензубомер ШЗН – 40 по ТУ2-034-773-89</li> </ul>
2	<i>Мастерская Слесарная</i>	106С	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Доска аудиторная для написания мелом</li> <li>- Станок настольный токарный мод. WM 240 V</li> <li>- Станок токарно-винторезный (учебный)</li> <li>- Станок фрезерный СФ676</li> <li>- Универсальный фрезерный станок FUW 250</li> <li>- Станок токарно-винторезный 1К62 (макет)</li> <li>- Станок токарно-револьверный 1г325</li> <li>- Вертикально-фрезерный станок FV32</li> <li>- Верстак металлический универсальный</li> <li>- Пылеулавливающий промышленный агрегат</li> <li>- Станок вертикально-сверлильный 2А125</li> <li>- Станок настольно-сверл. ZJ-4116</li> <li>- Станок отрезной СОТМ-1</li> <li>- Станок поперечно-строгальный 7Д36,</li> <li>- Станок токарно-винторезный с ЧПУ 16Б16Т1.180</li> </ul>

№ п\п	Наименование специальных помещений	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
			- Вертикально-сверлильный станок 2Б 125 - Станок плоскошлифовальный 3171 - Универсально-заточный станок 3В642

### 3.3 Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Печатные источники**

##### **Основные источники:**

1. Сергеев, А.Г. Стандартизация и сертификация [Текст]: учебник и практикум для СПО / Сергеев А.Г. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 323 с.: ил. - (Профессиональное образование).
2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Текст]: учебник для СПО / И.М. Лифиц. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.:Юрайт, 2020. - 411 с. - (Профессиональное образование).

##### **Дополнительные источники:**

1. Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник / А.Г. Схиртладзе, С.Г. Ярушин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 524 с.
2. Ярушин, С.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для бакалавров / С.Г. Ярушин. - М.:Юрайт, 2011. - 564 с. - (Бакалавр).
  1. Технология машиностроения [Текст]: учебник и практикум для СПО / под общ.ред. А.В. Тотая. - М.:Юрайт, 2016. - 239 с.: ил. - (Профессиональное образование).
  2. Ярушин, С.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для бакалавров / С.Г. Ярушин. - М.:Юрайт, 2016. - 564 с.

#### **Периодические издания**

1. Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.
2. Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Учредитель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2021 гг.

#### **Электронные издания**

### **Основные источники**

1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Н. П. Гаар, А. Х. Рахимьянов [и др.]. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 142 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118121> , авторизованный
2. Фещенко, В. Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении: учебник / В. Н. Фещенко. — Москва: Инфра-Инженерия, 2019. — 788 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/124646> , авторизованный
3. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ / О. М. Балла. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/214733>, авторизованный
4. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для СПО / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 352 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/383858>, авторизованный

### **Дополнительные источники**

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.1 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 928 с. Режим доступа: <https://elibrary.pstu.ru/docview/4681>
2. Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.2 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 960 с. Режим доступа: <https://elibrary.pstu.ru/docview/4682>
3. Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.3 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 928 с. Режим доступа: <https://elibrary.pstu.ru/docview/4683>
4. Петухов, С. В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие / С. В. Петухов. — 2-е изд., испр. и доп. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/124621> авторизованный
5. Типовые технологические процессы в машиностроении: учебное пособие / А. Р. Гадельшин, П. Ю. Григорьев, Е. М. Кузьмина, В. А. Лашин. — Рязань: РГРТУ, 2017. — 48 с. — Текст Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168116>, авторизованный
6. Куликова, И. Г. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов профессионального модуля Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществления технического контроля : методические указания /

И. Г. Куликова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153217> ,авторизованный

### **Периодические издания**

1. Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2025 гг. Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/>, авторизованный

2. DIAGNOSTICS, RESOURCE AND MECHANICS OF MATERIALS AND STRUCTURES: Екатеринбург, Издательство Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения УрО РАН. Доступный архив эл.номеров 2020-2025 гг. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/107442.html>

### **Интернет ресурсы**

1. Энциклопедия по машиностроению – Режим доступа: <https://mash-xxl.info/> свободный

2. Единое окно доступа к информационным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru/> ,свободный

### **Программное обеспечение**

1. Windows 10

2. Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик

3. MSOfficeProfessionalPlus 2007

4. Stepper

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

*Не требуются*

#### 4 КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, личностных результатов, формируемых в рамках ПМ	Основные показатели оценки результата	Методы оценивания
<p><b>ПК 4.1</b> <b>Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования</b></p>	<p><b>Практический опыт:</b> – диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлорежущих и аддитивных производств;</p> <p><b>Уметь:</b> – 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;</p> <p><b>Знать:</b> – причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p>	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование,</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по МДК</i> <i>Дифференцированный зачет по УП</i> <i>Дифференцированный зачет по ПП</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>
<p><b>ПК 4.2</b> <b>Организовывать работы по устранению неполадок, отказов</b></p>	<p><b>Практический опыт:</b> – организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;</p> <p><b>Умеет:</b> – обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому</p>	

	<p>обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;</li> </ul>	
<p><b>ПК 4.3</b> <b>Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования</b></p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;</li> </ul>	
<p><b>ПК 4.4</b> <b>Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке</b></p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;</li> </ul>	
<p><b>ПК 4.5</b> <b>Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию</b></p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных</li> </ul>	

	работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию;	
<b>ОК 1</b> <b>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составить план действия; определить необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач;</li> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование,</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по МДК</i> <i>Дифференцированный зачет по УП</i> <i>Дифференцированный зачет по ПП</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>
<b>ОК 2</b> <b>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</b>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать современное программное обеспечение;</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>– порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li> </ul>	
<p><b>ОК 3</b>  <b>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</b></p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>– определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>– презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>– оформлять бизнес-план;</li> <li>– рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>– презентовать бизнес-идею;</li> <li>– определять источники финансирования.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>– современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>– возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– основы предпринимательской деятельности;</li> <li>– основы финансовой грамотности;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила разработки бизнес-планов;</li> <li>– порядок выстраивания презентации;</li> <li>– кредитные банковские продукты.</li> </ul>	
<p><b>ОК 4</b> <i>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i></p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>– основы проектной деятельности.</li> </ul>	
<p><b>ОК 5</b> <i>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</i></p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul>	
<p><b>ОК 6</b> <i>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</i></p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей специальности;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>– значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>– стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul>	
<p><b>ОК 7</b> <i>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</i></p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>– пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>– принципы бережливого производства;</li> <li>– основные направления изменения климатических условий региона.</li> </ul>	
<p><b>ОК 9</b>  <b>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</b></p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>– особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul>	

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ**

### **ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства**

Изучение профессионального модуля осуществляется в течение одного семестра.

При изучении профессионального модуля *ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства* обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение модуля должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекционных, практических, лабораторных занятий, самостоятельную проработку материалов учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических и лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению заданий практических, лабораторных занятий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических, лабораторных заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, практических и лабораторных занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов.

#### **Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций**

Проведение лекционных занятий по профессиональному модулю *ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства* основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических, лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к

направлению деятельности обучающихся на выполнение заданий практических, лабораторных занятий.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции обучающихся.