


Министерство образования Красноярского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Игарский многопрофильный техникум»

Рассмотрено на заседании
Методического совета

Протокол № 11 от 15.06.2021
Председатель Методического совета
Кучина Н.В. 

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ «Игарский
многопрофильный техникум»
Андреева М.А. 



2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров

г.Игарка
2021

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Технические и технологические измерения разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 917 (зарегистрирован Министерством юстиции России 20 августа 2013 г., регистрационный номер 29547) (далее – ФГОС СПО), входящую в укрупненную группу профессий 18.00.00 Химические технологии.

Организация – разработчики: КГБПОУ «Игарский многопрофильный техникум»

Разработчики:

Семенов Олег Николаевич, преподаватель КГБПОУ «Игарский многопрофильный техникум»

Кучина Наталия Владимировна, методист КГБПОУ «Игарский многопрофильный техникум»

Рекомендована Методическим советом КГБПОУ «Игарский многопрофильный техникум»

Протокол заседания Методического совета КГБПОУ «Игарский многопрофильный техникум» № 11 от «15» июня 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии ФГОС среднего профессионального образования программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- анализировать техническую документацию;
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;
- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;
- применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- систему допусков и посадок;
- качества и параметры шероховатости;
- основные принципы калибровки сложных профилей;
- основы взаимозаменяемости;
- методы определения погрешностей измерений;
- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
- размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;
- основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей;
- стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы;
- наименование и свойства комплектуемых материалов;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- методы и средства контроля обработанных поверхностей

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **54** часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лабораторные работы	17
практические занятия	3
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой	-
работа с информационными источниками	8
реферативная работа	3
подготовка презентационных материалов	3
составление таблиц	2
расчётно-графические работы	2
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Объем часов
1	2	3	4
ОП 01. Технические измерения			
Тема 1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении	Содержание	4	
	1 Понятие о неизбежности возникновения погрешностей при изготовлении деталей. Виды погрешностей. Понятие о качестве продукции машиностроения. Основные сведения о взаимозаменяемости и её видах. Унификация, нормализация и стандартизация. Системы конструкторской и технологической документации.	1	2
	2 Номинальный размер. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры. Предельные отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера детали.	1	2
	3 Обозначение номинальных размеров и предельных отклонений размеров на чертежах. Размеры сопрягаемые и несопрягаемые. Обобщённые понятия: «отверстие» и «вал». Сопряжение двух деталей с зазором или с натягом.	1	2
	4 Посадка. Схема расположения допусков сопрягаемых деталей. Наибольший и наименьший зазор и натяг. Типы посадок: посадки с гарантированным натягом и гарантированным зазором, переходные посадки.	1	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних заданий, проведение расчетов и измерений, выполнение графиков. Определение предельных отклонений размеров по таблицам	2		

	Выполнение графиков полей допусков по выполненным расчетам. Определение годности заданных величин действительных размеров сравнением с данными чертежей.			
Тема 2 Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	Содержание	4		
	1	Понятие о системах допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП): интервалы размеров, единицы допуска и величина допуска, ряды точности (калитеты), основные отклонения, поля допусков отверстий и валов и их обозначения, образование посадок в системах отверстия и вала.	1	2
	2	Таблицы предельных отклонений размеров. Пользование таблицами. Нанесение предельных отклонений на чертежах деталей, обозначение посадок на чертежах.	1	2
	3	Посадки предпочтительного применения. Примеры применения различных посадок в зависимости от условий работы деталей сопряжения. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками (свободные размеры).	1	2
	4	Понятие о системе допусков и посадок ОСТ и ее отличие от ЕСДП, условия применения системы, классы точности, обозначения полей допусков отверстий и валов в системах отверстия и вала, нанесение предельных отклонений на чертежах деталей, группы и названия посадок, обозначения посадок на чертежах. Соответствие наиболее распространенных посадок ОСТ посадкам ЕСДП.	1	2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1	Определение характера сопряжения по обозначению посадки на чертеже.	2	
	2	Выбор посадки по заданным условиям работы сопряжения.	2	
	Контрольные работы			

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних заданий, проведение расчетов и измерений, выполнение графиков. Изучение системы допусков и посадок Изучение квалитетов и их назначений Определение размеров допусков для основных видов механической обработки</p>	2		
<p>Тема 3. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности</p>	Содержание	3		
	1	Основные определения параметров формы и расположения поверхности. Номинальные геометрические поверхности и реальные поверхности. Номинальное и реальное расположение поверхности и оси. Понятие о прилегающих поверхностях и профилях как о начале отсчёта отклонений.	1	2
	2	Допуски и отклонения формы. Комплексные показатели: отклонения от цилиндричности и отклонения от плоскостности. Виды частных отклонений цилиндрических и плоских поверхностей. Допуски и отклонения расположения поверхностей. Три группы допусков: допуски формы, допуски расположения, суммарные допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы, допусков расположения и суммарных допусков формы и расположения поверхностей. Понятие о допусках расположения осей отверстий для крепежных деталей. Основные сведения о методах контроля отклонений формы и расположения поверхностей.	1	2
	3	Шероховатость поверхности. Параметры, определяющие микрогеометрию поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах, влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей. Требования к точности, допускам формы и расположения поверхностей элементов деталей машин, сопрягаемым с подшипниками качения.	1	2
	Лабораторные работы			
Практические занятия		2		

	1	Чтение чертежей с обозначениями допусков формы и расположения поверхностей, допустимой величины шероховатости поверхностей, расшифровка этих обозначений. Расшифровка этих обозначений.	2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних заданий, проведение расчетов и измерений, выполнение графиков. Изучение параметров шероховатости Обозначение шероховатости на чертежах Требования к точности, допускам формы и расположения поверхностей элементов различных деталей машин.		2	
Тема 4. Основы технических измерений	Содержание		2	
	1	Понятие о метрологии как науке об измерениях, о методах и средствах их выполнения. Единицы измерений в машиностроительной метрологии. Обеспечение единства измерений и способы достижения точности измерений. Государственная система измерений. Основные метрологические термины	1	2
	2	Методы измерения: непосредственный и сравнением с мерой. Измерения: прямое и косвенное, контактное, бесконтактное, поэлементное и комплексное. Отсчетные устройства: шкала, отметка шкалы, деление шкалы. Основные метрологические характеристики средств измерения. Погрешность измерения и составляющие ее факторы. Понятие о проверке измерительных средств.	1	2
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних заданий, проведение расчетов и измерений, выполнение графиков. Метрологические характеристики штанге инструментов, микрометрических инструментов, индикаторов и др.		2	

	Использование различных методов измерения		
Тема 5. Средства для измерения линейных размеров	Содержание	3	
	1 Меры. Классы точности и разряды концевых мер длины. Наборы и принадлежности к ним. Универсальные средства для измерения линейных размеров. Штангенинструмент: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас. Микрометрические инструменты: микрометр гладкий, микрометрический нутромер, микрометрический глубиномер.	1	2
	2 Измерительные головки с механической передачей. Индикаторные нутромеры и глубиномеры. Скобы с отсчетным устройством. Общие сведения об оптических приборах и пневматических средствах для измерения линейных размеров. Оптиметры. Интерферометры. Пневматические длинномеры. Основные сведения о методах и средствах контроля формы и расположения поверхностей. Линейки лекальные, линейки с широкой измерительной поверхностью, поверочные плиты. Измерение отклонений методами "на свет" и "на краску". Щупы. Средства контроля и измерения шероховатости поверхности, образцы шероховатости.	1	2
	Калибры гладкие и калибры для контроля длин, высот и уступов. Понятие об активном контроле и автоматических средствах измерения для массового производства. Выбор средств измерения. Основные факторы, определяющие выбор. Таблицы допускаемых погрешностей измерения в зависимости от номинального размера и допуска размера. Таблицы предельных погрешностей измерения наружных, внутренних размеров и уступов конкретными измерительными средствами.	1	
Лабораторные работы		4	

	1	Измерение размера и отклонения формы вала гладким микрометром.	1	
	2	Измерение размера и отклонения формы вала индикатором часового типа на стойке	1	
	3	Измерение радиального биения вала, установленного в центрах, с помощью индикатора часового типа, установленного в штативе	1	
	4	Измерение диаметра отверстия и отклонения его формы индикаторным нутромером	1	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних заданий, проведение расчетов и измерений, выполнение графиков. Работа обучающихся с информационными источниками: Оптические приборы. Пневматические устройства. Выбор средств измерения для конкретных деталей.		3	
Тема 6. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов	<i>Содержание</i>		1	
	1	Нормальные углы и нормальные конусности. Обозначение точности угловых размеров. Обозначение допусков угловых размеров на чертежах. Допуски на основные элементы и на угловые параметры конических соединений. Посадки гладких конических соединений и обозначения их на чертежах. Инструментальные конуса, системы, размеры и допуски. Калибры для конусов инструментов. Приемы контроля инструментальных конусов калибрами. Средства контроля и измерения углов и конусов. Понятие о косвенных методах контроля и измерения углов и конусов.	1	2
	Лабораторные работы		1	
	1	Измерение углов деталей угломерами с нониусом	1	
	Практические занятия		-	
Контрольные работы		-		

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий, проведение расчетов и измерений, выполнение графиков. Контроль инструментальных конусов калибрами. Косвенные методы контроля и измерения углов и конусов.</p>	3	
<p>Тема 7. Допуски и посадки резьбовых соединений. Средства измерения резьбы</p>	<p><i>Содержание</i></p>	1	
	<p>1 Основные параметры метрической резьбы. Номинальные размеры и профили. Основы взаимозаменяемости резьбы. Отклонения параметров резьбы и взаимосвязь между ними. Влияние комплекса погрешностей параметров резьбы на свинчиваемость резьбовых соединений. Понятие о компенсации погрешностей шага и половины угла профиля резьбы за счёт отклонения среднего диаметра, понятие о приведённом среднем диаметре. Допуски и посадки метрических резьб. Схема расположения полей допусков метрической резьбы для диаметров болта и гайки. Посадки метрической резьбы по среднему диаметру. Степени точности резьбы. Обозначения на чертежах полей допусков и степеней точности резьбы. Калибры для контроля резьбы болтов и гаек, калибры рабочие и контрольные. Поля допусков. Резьбовые шаблоны. Микрометры со вставками. Понятие об измерении среднего диаметра наружной резьбы методом трёх проволочек. Понятие о бесконтактном измерении</p>	1	
	<p>Лабораторная работа</p>	1	
	<p>1 Измерение среднего диаметра наружной резьбой микрометром со вставками</p>	1	
	<p>Практическая работа</p>	1	
	<p>1 Измерение среднего диаметра наружной резьбой микрометром со вставками</p>	1	
	<p>Контрольные работы</p>	-	
<p>Самостоятельная работа обучающихся Проведение расчетов и измерений, выполнение графиков.</p>	1		

	Допуски и посадки крепёжных и ходовых резьб.			
Тема 8. Допуски, посадки, средства измерения и контроля шпоночных и шлицевых соединений	Содержание		1	
	1	Допуски и посадки шпонок. Группы посадок. Обозначение их на чертежах. Обозначение допусков и посадок шлицевых соединений на чертежах. Калибры для контроля деталей шлицевых соединений, состав комплектов калибров для контроля шлицевого вала и для контроля шлицевого отверстия.	1	2
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		1	
	1	Определить по обозначению на чертеже поля допусков и предельные отклонения элементов деталей прямобочного шлицевого соединения (с учетом метода центрирования).	1	
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий, проведение расчетов и измерений, выполнение графиков.		1		
Тема 9. Допуски и средства измерения зубчатых колёс и передач	Содержание		1	
	1	Эксплуатационные требования к зубчатым передачам. Погрешности изготовления цилиндрических зубчатых колес и передач. Допуски зубчатых и червячных передач. Степени точности зубчатых колес и передач. Понятие о показателях точности зубчатых колес. Понятие о степенях точности и погрешности червячных передач. Средства измерения зубчатых колес. Понятие о приборах для измерения кинематической погрешности зубчатого колеса.	1	2
	Лабораторные работы		1	
	1	Измерение зубчатого цилиндрического колеса зубомером смещения (тангенциальным)	1	
Практические занятия		-		

	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних заданий, проведение расчетов и измерений, выполнение графиков.	3	
	Зачет	1	
	Всего	54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технические измерения».

Кабинет технической механики

1. Столы ученические лекционные одноместный – 20 шт.
2. Стол ученический двухместный – 1 шт
3. Стол компьютерный – 1 шт
4. Кресло компьютерное – 1 шт
5. Стеллаж – 1 шт
6. Стул ученический – 22 шт.
7. Стол учительский – 1 шт.
8. Комплект учебного оборудования «Метрология . Технические измерения в машиностроении»
 - штангенциркуль ШЦ-1-15000,05 – 1 шт
 - микрометр гладкий МК 25 – 1 шт
 - микрометр рычажный МР 25 – 1 шт
 - скоба рычажная СР 25 – 1 шт
 - призма поверочная и разметочная (учебная) П1-2-2 – 1 шт
 - прибор для измерения биения в центрах ПБ-250 – 1 шт
 - набор КМД (сталь) № 2 кл. 2 (38 мер) – 1 шт
 - набор проволок для измерения резьбы – 1 шт
 - стойка универсальная для закрепления микрометров 15СТ-М – 1 шт
 - штатив Ш-ПН – 1 шт
 - линейка синусная (учебная) – 1 шт
 - набор образцов шероховатости (точение) – 1 шт
 - калибр-пробка гладкий ПР-НЕ 1 шт
 - калибр-пробка конусный - 1 шт
 - калибр-пробка резьбовой ПР – 1 шт
 - калибр-скоба гладкий – 1 шт
 - калибр-скоба регулируемый – 1 шт
 - деталь типа «Вал» - 1 шт
 - деталь типа «Втулка» - 1 шт
 - учебные плакаты – 15 шт
9. Учебно-лабораторное оборудование «Методы измерения температуры» МИТ-02-2
 - комплект учебно-лабораторного оборудования «Методы измерения температуры» - 1 шт
 - комплект соединительных проводов и силовых кабелей – 1 компл.
 - мультиметр – 1 шт
 - эталонный термометр – 1 шт
 - пирометр – 1 шт
 - методические рекомендации по проведению лабораторных работ – 1 шт
10. Комплект учебного оборудования «Методы измерения давления» ПМСИ-0,8-МЧ

- приборная панель для установки датчиков давления, манометров – 1 шт
- ресивер для сжатого воздуха, размещенный в корпусе стенда – 1 шт
- датчик давления воздуха с цифровой индикацией величины давления на экране с пределом измерения на менее 2,5 бар – 1 шт
- датчик давления типа ПД-100 с аналоговым выходным сигналом или аналог с пределом измерения на менее 2,5 бар – 1 шт
- компрессор для создания запаса сжатого воздуха в ресивере с давлением не менее 5 бар и расходом не менее 30л/мин – 1 шт
- образцовый манометр, класса точности 0,4, предел измерения не менее 2,5 бар – 1 шт
- манометр, класса точности 2,5, предел измерения не менее 2,5 бар – 1 шт
- пружинный индикатор давления, предел измерения не менее 2,5 бар – 1 шт
- мультиметр типа DT830, для измерения аналогового выходного сигнала датчика давления – 1 шт-
- коллектор для подвода давления к измерительным приборам – 1 шт
- манометр, показывающий давление в ресивере (давление на входе в редукционный клапан) – 1 шт
- редукционный клапан для регулирования давления в измерительной системе стенда – 1 шт

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Багдасарова, Т.А. Допуски, посадки и технические измерения. Рабочая тетрадь: учеб. пособие / Т.А. Багдасарова. – М.: ИРПО; Академия, 2019.
2. Зайцев С.А., Куранов А.Д. Допуски и посадки: учеб. пособие. – М.: ИРПО; Академия, 2017.
3. Покровский Б.С., Евстигнеев Н.А. Технические измерения в машиностроении: учеб. пособие. – М.: ИРПО; Академия, 2017.

Дополнительные источники:

1. Маханько, А.М. Контроль станочных и слесарных работ. Учебник / А.М. Маханько. – М.: Высшая школа, 2009.
- 1.<http://www.consultant.ru/>.
- 2.<http://dko-mvd.ru> - Департамент Кадрового Обеспечения МВД России.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- анализировать техническую документацию;- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;- выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;- выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;- применять контрольно-измерительные приборы и инструменты. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- систему допусков и посадок;- квалитеты и параметры шероховатости;- основы взаимозаменяемости;- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;- размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;- устройство, назначение, правила	<p>Текущий контроль: лабораторные работы; практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Промежуточный контроль: Контрольные работы; лабораторные работы; практические работы;</p> <p>тестирование; внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Итоговый контроль: в форме зачета</p>

настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - методы и средства контроля обработанных поверхностей.	
--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения учебной дисциплины должны позволять, проверять у обучающихся не только сформированность усвоенных знаний, освоенных умений, но и развитие общих компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии в процессе освоения образовательной программы.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на лабораторных работах, внеурочной деятельности.
Организовывать собственную деятельность исходя из целей и способов ее достижения.	Выбор и применение методов и способов решения поставленных задач. Оценка эффективности и качества выполнения поставленных задач.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на лабораторных работах, внеурочной деятельности.
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, ответственность за результаты своей работы.	Организация самостоятельных занятий по изучению данной дисциплины.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на лабораторных работах, внеурочной деятельности.
Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Эффективный поиск необходимой информации по данной дисциплине. Использование различных источников, включая электронные.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на внеаудиторной самостоятельной работе.
Использовать информационно-	Применение информационно-	Наблюдение и оценка достижений

коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	коммуникационных технологий при организации самостоятельной работы по данной дисциплине.	обучающихся на внеаудиторной самостоятельной работе.
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие обучающихся с мастерами, преподавателями в ходе обучения.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на лабораторных работах, внеурочной деятельности.
Исполнять воинскую обязанность, в т.ч. с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Демонстрация профессиональных знаний и умений необходимых для исполнения воинской обязанности.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на лабораторных работах, внеурочной деятельности.