

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рябцу, Владимир Васильевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 23.09.2024 13:05:22  
Уникальный программный ключ:  
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**Технологический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ТИ НИЯУ МИФИ)**

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПЦ.14 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ**  
**ОСНАСТКИ**

специальность

**15.02.18 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ**  
**РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ПО ОТРАСЛЯМ)»**

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» разработана на основе:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.

2. Приказ Минпросвещения России от 27.11.2023 г. № 890 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) (зарегистрировано в Минюсте России 10.01.2024 N 76793).

Рабочую программу  
разработала: Платонова У.Ф.,  
инженер учебного отдела СПО  
ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена  
Ученым советом  
Протокол № 4 от «08» июля 2024 г.

## Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки».....	4
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Цели и задачи, планируемые результаты освоения учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» .....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки».....	10
2.1. Объем учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» и виды учебной работы.....	10
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» .....	10
3. Условия реализации программы учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки».....	15
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки».....	15
3.2. Информационное обеспечение обучения .....	15
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» .....	17
4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» .....	17

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.14 «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

## **1.2. Место учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» входит в вариативную часть цикла общепрофессиональных дисциплин. Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин: ОПЦ.01 Автоматизация проектирования технологических процессов, ОПЦ.03 Технологическое оборудование и приспособления, ОПЦ.05 Материаловедение, ОПЦ.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предполагает проведение лекционных и практических занятий, электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## **1.3. Цели и задачи, планируемые результаты к результатам освоения учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки»**

**Цель:** формирование представлений о проектировании технологической оснастки.

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы

проектирования технологической оснастки» предполагает освоение следующих видов деятельности:

- подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе.

В ходе изучения дисциплины производится освоение обучающимися следующих компетенций:

- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

- ПК 4.2 Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией;

- ПК 4.3 Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;

- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);

- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;

- особенности произношения;

- правила чтения текстов профессиональной направленности;

- виды дефектов изделий, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения;

- методы контроля и испытаний;

- нормы и правила пожарной безопасности при проведении работ;

- основные системы робота, программное обеспечение, система питания;

- основные настройки и подготовки робота, понятие калибровки и

юстировки робота, активация инструмента, понятие системы координат, программирование движения и основные принципы написания, программное обеспечение робота, работа с различными инструментами, использование программ для поиска положения обрабатываемой детали, написания простых программ (при существующей функции оборудования);

- правила технической эксплуатации электроустановок;
- общие сведения о приспособлениях и технологической оснастке;
- виды и назначение сборочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную обработку;

- требования к сборке конструкции под обработку, расположение и размеры прихваток при сборке конструкции;

- методики проектирования приспособлений;

- установочные элементы приспособлений;

- типовые схемы установки деталей;

- типы зажимных механизмов;

- методики расчета приспособлений на точность;

- этапы проектирования приспособлений для установки и закрепления заготовок;

- методику разработки теоретических схем базирования и схем установки заготовок;

- устройство и конструктивное исполнение приспособлений для установки и закрепления заготовок.

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

- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;

- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной

деятельности;

- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);

- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;

- выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования;

- выполнять настройку параметров работы технологического оборудования;

- выполнять юстировку робота и калибровку инструмента;

- запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения технологической операции;

- контролировать процесс роботизированной технологической операции и работу технологического оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса выполнения, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве изделия;

- применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированного технологического оборудования под конкретные условия процесса;

- устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной операции;

- учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота;

- производить расчет зажимных сил и определения расчетных факторов;

- проектировать базисные элементы приспособлений и технологической оснастки;

- выбирать установочные элементы приспособлений;

- проектировать зажимные механизмы;
- проектировать силовые приводы;
- разрабатывать теоретические схемы базирования и схемы установки заготовок;

- разрабатывать конструктивное исполнение приспособлений.

В результате освоения дисциплины обучающийся **иметь навыки:**

- контроля с применением измерительного инструмента изделия на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации;

- извлечения изделия из сборочных приспособлений и технологической оснастки;

- контроля с применением измерительного инструмента подготовленной под обработку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации;

- управления устройствами промышленной визуализации процесса и автоматического слежения за технологическим процессом (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими);

- подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты;

- подготовки материалов к обработке;

- сборки конструкций под технологическую операцию с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки;

- моделирования по чертежам и техническим заданиям приспособлений и технической оснастки в программах компьютерного моделирования.

Таблица 1

### Задачи воспитания общепрофессионального цикла

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
Профессио- нальное и	Формирование глубокого	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины для:

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
<b>Трудовое воспитание</b>	<p>понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду <b>(В14)</b></p>	<p>- формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации <b>Техник</b> понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач.</p> <p>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости;</p> <p>- формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.</p>
	<p>Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии <b>(В15)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.</p>
	<p>Формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности <b>(В16)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.14 «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ»

### 2.1. Объем учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» и виды учебной работы

Таблица 2

Объем учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	148
Обязательная учебная нагрузка (аудиторная), в том числе:	132
теоретические занятия	72
практические занятия	60
Самостоятельная работа обучающегося	10
Промежуточная аттестация — экзамен	6

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме, предусмотренной учебным планом образовательной программы специальности:

3 курс 6 семестр — дифференцированный зачет (4 часа, входит в количество часов аудиторной нагрузки обучающихся);

4 курс 7 семестр — экзамен (6 часов).

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки»

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Назначение техоснастки.	2	ОК 02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Взаимосвязь техоснастки с основным оборудованием. Место дисциплины в системе дисциплин по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».		
<b>Раздел 1 Станочные приспособления</b>			
<b>Тема 1.1. Общие сведения о приспособлениях</b>	Назначение приспособлений. Классификация приспособлений по назначению и применению на различных станках, степени универсальности и другим признакам.	4	ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3
<b>Тема 1.2. Базирование заготовок</b>	Базирование заготовок в приспособлении, правило шести точек. Применение правила шести точек для заготовок различной формы. Принципы базирования. Особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Погрешности базирования.	4	ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3
	<b>Практическая работа:</b> Расчёт погрешности базирования заготовки в приспособлении	6	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Решение задач по определению погрешности базирования заготовок различных деталей	2	
<b>Тема 1.3. Установочные элементы приспособлений</b>	Назначение установочных элементов в приспособлениях, требования, применяемые к ним. Материал для их изготовления. Классификация установочных элементов. Основные плоскостные опоры, подводимые и самоустанавливающиеся, их устройство и работа. Элементы приспособлений для установки по наружным цилиндрическим базовым поверхностям, отверстию,	8	ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>резьбе. Элементы приспособлений для установки заготовки одновременно по нескольким поверхностям. Графическое обозначение опор и установочных элементов в соответствии с действующими ГОСТами. Погрешности установки заготовки. Примеры расчёта погрешности установки в призмах, на пальцах и др.</p>		
	<p><b>Практическая работа:</b> Расчёт погрешности установки в призмах, на пальцах и др.</p>	6	
<p><b>Тема 1.4. Зажимные механизмы</b></p>	<p>Принцип работы зажимных механизмов, схема действия сил и расчет усилий зажима. Графическое обозначение зажимов.</p>	4	<p>ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3</p>
	<p><b>Практические работы:</b> 1. Схемы установки для различных деталей. 2. Расчёт усилий зажима заготовки в приспособлении. 3. Расчёт приспособлений с зажимами различного типа.</p>	14	
	<p><b>Самостоятельная работа студентов:</b> Теоретическая подготовка. Выполнение индивидуальных заданий. Решение задач на расчёт усилий зажима.</p>	2	
<p><b>Тема 1.5. Направляющие элементы приспособлений</b></p>	<p>Назначение направляющих элементов. Кондукторные втулки, их конструкции, разновидности, области применения. Материал втулок и их термообработка. Допуски на размеры кондукторных втулок.</p>	4	<p>ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3</p>
<p><b>Тема 1.6. Установочно-зажимные устройства</b></p>	<p>Назначение установочно-зажимных устройств и требования, предъявляемые к ним. Кулачковые, цанговые, мембранные установочно-зажимные устройства, конструкции, принципы работы, формулы для расчёта усилия</p>	6	<p>ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	зажима. Самоцентрирующие установочно-зажимные устройства.		
	<b>Практические занятия:</b> Расчёт усилия зажима заготовки в трёхкулачковом патроне	6	
<b>Тема 1.7. Механизированные приводы приспособлений</b>	Назначение механизированных приводов приспособлений, основные требования к ним. Пневматические, гидравлические приводы их достоинства и недостатки. Расчёт пневмо- и гидроприводов.	6	ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3
	<b>Практические занятия:</b> Расчёт параметров пневмопривода	6	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Расчёт механизированного привода по вариантам	2	
<b>Тема 1.8. Корпуса приспособлений</b>	Назначение корпусов приспособлений, требования, предъявляемые к ним. Конструкции корпусов. Методы их изготовления. Материалы корпусов. Методы центрирования и закрепления корпусов на станках. Особенности установки приспособлений на станках с ЧПУ.	6	ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3
	<b>Практические занятия:</b> Проектирование корпуса приспособления	8	
<b>Тема 1.9. Делительные и поворотные устройства</b>	Виды поворотных и делительных устройств. Основные требования и области применения поворотных и делительных устройств. Фиксаторы, их разновидности, конструкции, принцип действия, примеры. Делительные диски, их разновидности, конструкции, принцип действия.	6	ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3
	<b>Практические занятия:</b> Конструирование делительного устройства	8	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Выполнение домашнего задания по	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	вариантам		
<b>Раздел 2 Универсальные сборочные приспособления</b>			
<b>Тема 2.1 Универсальные сборочные приспособления</b>	УСП. Назначение, виды, требования к ним, их конструктивные особенности. Типовые детали УСП. Примеры собранных приспособлений для различных типов УСП.	6	ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3
	<b>Практические работы:</b> Последовательность составления схем различных типов УСП	6	
<b>Раздел 3 Конструкции станочных приспособлений</b>			
<b>Тема 3.1 Приспособления для токарных станков</b>	Токарные кулачковые патроны. Оправки и патроны для обработки втулок, фланцев, дисков. Виды и назначение центров. Вспомогательный инструмент для токарных станков.	4	ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3
<b>Тема 3.2 Приспособления для фрезерных станков</b>	Назначение и общие сведения о фрезерных приспособлениях. Машинные тиски, их виды и область применения. Поворотные и угловые столы. Наладки для фрезерных работ. Вспомогательный инструмент для фрезерных станков.	4	ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3
<b>Тема 3.3 Сверлильные приспособления</b>	Виды и назначение сверлильных приспособлений. Скальчатые кондукторы. Многошпиндельные сверлильные головки.	4	ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Выполнение домашних заданий	2	
<b>Дифференцированный зачет</b>		4	ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3
<b>Экзамен</b>		6	ОК 02, ПК 4.2, ПК 4.3
<b>Всего</b>		148	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.14 «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки»**

Программа учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» реализуется на базе учебного кабинета, оборудованного ТСО.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- 64 посадочных места;
- автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер (процессор IntelPentium 4, оперативная память 4GBDDR3), ЖК-монитор Benq 19,5”, клавиатура, мышь;
- проектор Nec (1 шт.) + экран (настенный) (1 шт.);
- Программное обеспечение: Windows 7 x64, Microsoft Office 2010, Adobe Reader.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература:**

1. Ермолаев, В.В. Технологическая оснастка : лабораторно-практические работы : учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования по специальностям «Технология металлообрабатывающего производства», «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств», «Технология машиностроения» : 12+ / В. В. Ермолаев. — Москва : Академия, 2022. — 255, [1] с. : ил., табл.; 22 см. — (Профессиональное образование) (Топ 50).; ISBN 978-5-0054-0212-7.

2. Ермолаев, В.В. Технологическая оснастка. / В.В. Ермолаев. — Москва : Академия, 2022.; ISBN 978-5-0054-0502-9.

3. Ермолаев, В.В. Технологическая оснастка: учебник : для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Ермолаев. — Москва : Академия, 2018. — 265, [1] с. : ил., табл. — (Профессиональное образование. Топ 50).; ISBN 978-5-4468-7313-5.

4. Технологическая оснастка : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515065>.

#### **Дополнительная литература:**

Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 220 с. — ISBN 978-5-507-45503-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271247>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Гусев, А. А. Проектирование технологической оснастки : учебник / А. А. Гусев, И. А. Гусева. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2013. — 416 с. — ISBN 978-5-94275-722-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63254>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.14 «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ»**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

##### **4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки»**

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой.

Таблица 4

##### Шкала оценивания индивидуальных образовательных достижений

Процент результативности (правильности ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
90 - 100	Отлично
75 - 89	Хорошо
50 - 74	Удовлетворительно
менее 50	Неудовлетворительно

Таблица 5

##### Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОПЦ.14 «Основы проектирования технологической оснастки»

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
Осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ и общения;</li> <li>– контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося;</li> <li>– тестирование.</li> </ul>
Составлять технические задания на проектирование технологической оснастки	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических и самостоятельных</li> </ul>

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
	<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретация результатов игровой и ролевой деятельности профессиональной направленности;</li> <li>– интерпретация результатов речевого поведения обучающихся при решении профессиональных задач;</li> <li>– наблюдение за ролью обучающегося в группе при выполнении групповых заданий;</li> <li>– тестирование.</li> </ul>
<b>Знать:</b>	
Назначение, устройство и область применения станочных приспособлений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Экспертная оценка выполнения практических работ, творческих заданий, самостоятельной работы;</li> <li>– тестирование.</li> </ul>
Схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Экспертная оценка выполнения практических работ, творческих заданий, самостоятельной работы;</li> <li>– тестирование.</li> </ul>
Приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Экспертная оценка выполнения практических работ, творческих заданий, самостоятельной работы;</li> <li>– тестирование.</li> </ul>

Таблица 6

**Формы и методы контроля и оценки сформированности общих и профессиональных компетенций**

<b>Результаты (освоенные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в</p>	Экспертное наблюдение в ходе самостоятельной работы и оценка результатов выполнения практических и домашних работ, тестирование

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	<p>профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	
<p>ПК 4.2. Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– контроля с применением измерительного инструмента изделия на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации;</li> <li>– извлечения изделия из сборочных приспособлений и технологической оснастки;</li> <li>– контроля с применением измерительного инструмента подготовленной под обработку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации;</li> <li>– управления устройствами промышленной визуализации процесса и автоматического слежения за технологическим процессом (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими).</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования;</li> <li>– выполнять настройку параметров работы технологического оборудования</li> <li>– выполнять юстировку робота и калибровку инструмента;</li> <li>– запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения технологической операции;</li> <li>– контролировать процесс роботизированной технологической операции и работу технологического оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса выполнения, отклонений в работе оборудования или при</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение в ходе самостоятельной работы и оценка результатов выполнения практических и домашних работ, тестирование</p>

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	<p>неудовлетворительном качестве изделия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированного технологического оборудования под конкретные условия процесса;</li> <li>– устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной операции;</li> <li>– учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды дефектов изделий, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения;</li> <li>– методы контроля и испытаний;</li> <li>– нормы и правила пожарной безопасности при проведении работ;</li> <li>– основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные настройки и подготовки робота, понятие калибровки и юстировки робота, активация инструмента, понятие системы координат, программирование движения и основные принципы написания, программное обеспечение робота, работа с различными инструментами, использование программ для поиска положения обрабатываемой детали, написания простых программ (при существующей функции оборудования);</li> <li>– правила технической эксплуатации электроустановок.</li> </ul>	
<p>ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты;</li> <li>– подготовки материалов к обработке;</li> <li>– сборки конструкций под технологическую операцию с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки;</li> <li>– моделирования по чертежам и техническим заданиям приспособлений и технической оснастки в программах компьютерного моделирования.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расчета зажимных сил и определения расчетных факторов;</li> <li>– проектирования базисных элементов</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение в ходе самостоятельной работы и оценка результатов выполнения практических и домашних работ, тестирование</p>

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	<p>приспособлений и технологической оснастки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбора установочных элементов приспособлений;</li> <li>– проектирования зажимных механизмов;</li> <li>– проектирования силовых приводов;</li> <li>– разработки теоретических схем базирования и схем установки заготовок;</li> <li>– разработки конструктивного исполнения приспособлений.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общих сведений о приспособлениях и технологической оснастке;</li> <li>– виды и назначение сборочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную обработку;</li> <li>– требования к сборке конструкции под обработку, расположение и размеры прихваток при сборке конструкции;</li> <li>– методик проектирования приспособлений;</li> <li>– установочных элементов приспособлений;</li> <li>– типовых схем установки деталей;</li> <li>– типов зажимных механизмов;</li> <li>– методик расчета приспособлений на точность;</li> <li>– этапов проектирования приспособлений для установки и закрепления заготовок;</li> <li>– методики разработки теоретических схем базирования и схем установки заготовок;</li> <li>– устройства и конструктивного исполнения приспособлений для установки и закрепления заготовок.</li> </ul>	