

Министерство образования Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский промышленно-технологический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей
машин**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

15.02.08 Технология машиностроения

Нижегород
2020

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.08 Технология машиностроения (базовой подготовки).

Разработчик:

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 13 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 15 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **производственно-технологическая** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов (ПК 1.1)
- Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования (ПК 1.2)
- Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции. (ПК 1.3)
- Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей (ПК 1.4)
- Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей (ПК 1.5)

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

уметь:

- читать чертежи;
- анализировать конструкторско-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения;
- определять тип производства;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выборкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
- определять виды и способы получения заготовок;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;

- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы; составлять технологический маршрут изготовления детали;
- проектировать технологические операции;
- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- рассчитывать режимы резания по нормативам; рассчитывать штучное время; оформлять технологическую документацию;
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;

знать:

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- виды детали и их поверхности;
- классификацию баз;
- виды заготовок и схемы их базирования;
- условия выбора заготовок и способы их получения;
- способы и погрешности базирования заготовок;
- правила выбора технологических баз;
- виды обработки резания;
- виды режущих инструментов; элементы технологической операции;
- технологические возможности металлорежущих станков;
- назначение станочных приспособлений;
- методику расчета режима резания;
- структуру штучного времени;
- назначение и виды технологических документов;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 484 часа в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – 416 часов ;

обязательной аудиторной учебной нагрузки - 276 часов;

самостоятельной работы – 136 часов ;

производственной практики – 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности производственно-технологическая в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|--|
| ПК 1.1 | Техник способен использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов |
| ПК 1.2 | Техник умеет выбирать заготовки и схемы их базирования |
| ПК 1.3 | Техник умеет составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции |
| ПК 1.4 | Техник умеет разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей |
| ПК 1.5 | Техник умеет использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей |
| ОК 1 | Техник понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес; обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности |
| ОК 2 | Техник организует собственную деятельность, определяет методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество |
| ОК 3 | Техник решает проблемы, оценивает риски и принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность. |
| ОК 4 | Техник осуществляет поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Техник использует информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. |
| ОК 8 | Техник самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации. |
| ОК 9 | Техник готов к смене технологий в профессиональной деятельности. |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | | |
|-----------------------------------|--|-------------|---|---|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------|---|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная | Производственная (по профилю специальности) | |
| | | | Всего | В т.ч. лабораторные работы и практические занятия | в т.ч., курсовая работа (проект) | Всего | в т.ч., курсовая работа (проект) | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| ПК 1.1- ПК 1.3 | Раздел 1. Технологические процессы изготовления деталей машин | 241 | 161 | 90 | 20 | 80 | | | | |
| ПК 1.1- ПК 1.5 | Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении | 171 | 115 | 40 | | 56 | | | | |
| | Производственная практика | 72 | | | | | | | | |
| | Всего: | 484 | 276 | 130 | 20 | 136 | | | | |

3.2. Содержание обучения профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения | |
|---|---|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | | |
| Раздел 1 Технологические процессы изготовления деталей машин | | | | |
| МДК .01 Технологические процессы изготовления деталей машин | | 241 | | |
| Тема 1.1 Конструкторско-технологическая подготовка производства | Содержание | | | |
| | 1 | Методология конструкторско-технологических решений | 2 | |
| | 2 | Виды, типы и структура производства | 2 | |
| | 3 | Производственные и технологические процессы | 2 | |
| | 4 | Организация основного, вспомогательного производств | 2 | |
| | 5 | Выбор заготовок | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Разработка технологического процесса сборки узла с оформлением технологической документации. | 8 | |
| | 2 | Конструктивные и технологические признаки детали | 4 | |
| | 3 | Определение технологичности конструкции деталей | 2 | |
| | 4 | Анализ технических требований | 2 | |
| | Тема 1.2 Проектирование технологических процессов механической обработки | Содержание | | |
| | | 1 | Основные принципы технологического проектирования. Типизация технологических процессов | 2 |
| 2 | | Модульная технология | 2 | |
| Тема 1.3 Точность механической обработки | Содержание | | | |
| | 1. | Точность и её определяющие факторы. Статистические методы исследования точности механической обработки | 2 | |
| | 2. | Расчетные методы исследования точности. Пути повышения точности механической обработки | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| | 5. | Выбор рациональных схем базирования и расчет погрешностей установки | 8 | |
| Тема 1.4 Качество поверхностного слоя деталей | Содержание | | | |
| | 1. | Критерии качества поверхностного слоя. Влияние технологических факторов на величину | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|----|---|
| | | шероховатости | | |
| | 2. | Влияние качества на эксплуатационные свойства деталей машин | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| | 6. | Достижение качества поверхности и технологические методы повышения надежности деталей машин | 6 | |
| Тема 1.5 Определения припусков для механической обработки | Содержание | | | |
| | 1. | Опытно-статический и расчетно-аналитический методы определения припусков. Расчет минимального припуска. | 2 | 1 |
| | 2. | Промежуточные и исходные размеры заготовок | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| 7. | Расчет припусков для различных видов обработки | 4 | | |
| Тема 1.6 Последовательность и правила проектирования технологических процессов | Содержание | | | |
| | 1. | Анализ исходных данных для разработки технологического процесса Определение типа производства. Выбор исходной заготовки и методов её изготовления. Выбор способов обработки поверхностей и назначение технологических баз | 2 | 1 |
| | 2. | Проектирование технологического маршрута обработки заготовки, операций и переходов. Нормирование технологических операций | 2 | |
| | 3. | Выбор оборудования, приспособлений, режущего инструмента и параметров режимов резания | 2 | |
| | 4. | Технологическая документация | 2 | |
| | 5 | Особенности проектирования технологических процессов для оборудования с ЧПУ | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| | 8 | Выбор и назначение технологических баз | 2 | |
| | 9 | Расчет режимов резания аналитическим способом | 2 | |
| | 10 | Нормирование технологических операций по видам обработки | 2 | |
| Тема 1.7 Типовые технологические процессы изготовления деталей различных классов | Содержание | | | |
| | 1. | Технология изготовления типовых деталей: валов, втулок, корпусов, зубчатых колес, рычагов и вилок | 2 | 1 |
| | Практические занятия | | | |
| | 11 | Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Вал», «Втулка» «Диск», «Корпус», «Колесо зубчатое», «Рычаг» | 40 | |
| 12 | Определение режимов резания на технологический процесс детали Вал | 2 | | |
| Тема 1.8 Оборудование машиностроительного производства | Содержание | | | |
| | 1. | Оборудование заготовительного производства | 2 | 1 |
| | 2. | Станки электрофизических и электрохимических методов обработки | 2 | |
| | 3. | Подъемно-транспортные машины | 2 | |
| | Содержание | | | |

| | | | | |
|--|-----------------------------|--|-----------|---|
| Тема 1.9 Компьютерно - интегрированные производства | 1. | Общая характеристика КИП. Гибкое автоматизированное производство. Компактное интеллектуальное производство | 2 | 1 |
| | 2. | Виртуальная производственная корпорация | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| | 13 | Гибкое автоматизированное производство | 2 | |
| | 14 | Компактное интеллектуальное производство | 2 | |
| Тема 1.10 Современные наукоемкие технологии в конструкторско-технологических решениях | Содержание | | | |
| | 1. | Традиционные и нетрадиционные технологии | 2 | 1 |
| | 2. | Информационно-технологическое обеспечение машиностроительного производства | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| | 15 | Комбинированные методы обработки | 2 | |
| | 16 | Прецизионные технологии машиностроения | 2 | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка докладов и рефератов, подготовка к практическим работам и курсовому проектированию. | | | 80 | 3 |
| <p align="center">Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструкторская и технологическая документация при разработке технологических процессов изготовления деталей. Чертежи детали в соответствии с требованиями ЕСКД 2. Разработка групповых технологических процессов 3. Способы получения заготовок литьём, обработкой давлением, порошковой металлургией 4. Анализ детали на технологичность 5. Выбор технологического оборудования, оснастки и средств контроля 6. Припуски на обработку, точность и шероховатость обрабатываемой поверхности 7. Геометрические параметры режущего инструмента 8. Конструкция различных типов резцов, сверл, фрез, протяжек, зенкеров 9. Мерительный инструмент 10. Расчёт и табличное определение режимов резания при точении, строгании, долблении 11. Механические свойства материала покрытий; прочность, плотность и пористость, износостойкость, жаростойкость и термостойкость 12. Основные типы станков. Назначение, область применения 13. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин 14. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета 15. Организация поточного и автоматизированного производства 16. Комбинированные методы обработки 17. Нанотехнологии в машиностроении | | | | |
| Курсовое проектирование | | | 20 | |
| <p align="center">Примерная тематика курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Разработка технологического процесса механической обработки детали «Вал» | | | | |

| | | | |
|---|---|------------|---|
| 2 Разработка технологического процесса механической обработки детали «Фланец» | | | |
| 3 Разработка технологического процесса механической обработки детали «Зубчатое колесо» | | | |
| 4 Разработка технологического процесса механической обработки детали «Ходовой винт» | | | |
| 5 Разработка технологического процесса механической обработки детали «Рычаг» | | | |
| 6 Разработка технологического процесса механической обработки детали «Корпус» | | | |
| Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении | | 171 | |
| МДК. 02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении | | 115 | |
| Тема 2.1 Общие сведения о системах автоматизированного проектирования САПР. Проектирование моделей в САД системе | Содержание | | |
| | 1. Классификация САПР по различным признакам. Основные понятия и определения | 4 | 1 |
| | 2. Построение 2-х и 3-х мерных моделей. Создание конструкторской документации средствами САПР | 2 | |
| | 3. Основы твердотельного, поверхностного и гибридного моделирования. | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 1. Создание 2-х и 3-х мерных моделей | 14 | |
| | 2. Создание чертежа согласно правилам ЕСКД. | 14 | |
| | 3. Создание 3-х мерной модели с использованием твердотельного, поверхностного и гибридного моделирования | 12 | |
| Тема 2.2 Разработка управляющих программ УП к станкам с ЧПУ в САМ системе | Содержание | | |
| | 1. Основные термины и определения в САМ. Назначение, область применения, САМ систем. Принцип работы САМ систем. Структура и алгоритм работы в модуле. | 4 | 1 |
| | 2. Разработка УП на различные виды обработки | 4 | |
| | Практические занятия | | |
| | 4. Разработка УП на различные виды обработки | 12 | |
| Тема 2.3. Структура электронного архива | Содержание | | |
| | 1. Структура электронного архива, права доступа, алгоритм работы. Основные операции при работе с архивом данных | 4 | 1 |
| Тема 2.4 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов | Содержание | | |
| | 1. Структура электронного ТП, его особенности. Разработка технологического процесса автоматизированным способом | 8 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | 5. Разработка технологического процесса автоматизированным способом. | 12 | |

| | | | | |
|---|--|---|------------|----------|
| Тема 2.5 Симуляторы и верификаторы | Содержание | | | |
| | 1. | Назначение, основные особенности, структура, классификация. Симуляторы обработки. Симуляторы стоек систем ЧПУ | 8 | 1 |
| | Практические занятия | | | |
| Тема 2. 6 Постпроцессор | 6. | Симуляторы обработки. Симуляторы стоек систем ЧПУ. | 11 | |
| | Содержание | | | |
| Тема 2.7. Основные направления и тенденции развития САПР. MDC и ERP системы, как системы верхнего уровня | 1. | Назначение постпроцессора. Алгоритм работы постпроцессора. Структура построения постпроцессора. | 2 | 1 |
| | Содержание | | | |
| 1. | Основные направления развития области. Экспериментальные разработки. Системы высшего уровня. Расшифровка и назначение систем MDC, ERP. | 2 | 1 | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 2 | | | 56 | 3 |
| 1 Подготовка докладов и рефератов 2 Создание конструкторской и технологической документации с помощью САПР 3 Разработка управляющих программ на различные виды обработки | | | | |
| Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы | | | | |
| 1 Создание конструкторской и технологической документации с помощью САПР 2 Разработка УП на 2-х координатную обработку, на 2,5 и Z-level обработку 3-х мерных моделей 3 Разработка УП на токарную группу оборудования 4 Разработка УП на оборудование с прогрессивными методами обработки 5 Симуляторы и верификаторы 6 Электронные архивы 7 Назначение и состав постпроцессора 8 MDC и ERP системы, как системы верхнего уровня | | | | |
| Производственная практика | | | 72 | |
| Виды работ | | | | |
| 1 Разработка конструкторской документации и проектирование технологических процессов с использованием пакета прикладных программ 2 Разработка, внедрение и отработка УП для обработки деталей на автоматизированном оборудовании | | | | |
| Всего | | | 484 | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета технологии машиностроения;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технология машиностроения»:

Посадочные места по количеству студентов;

Рабочее место преподавателя;

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Слесарной:

Рабочие места по количеству студентов;

Станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;

Набор слесарных инструментов;

Набор измерительных инструментов;

Приспособления;

Заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Механической:

Рабочие места по количеству студентов;

Станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;

Наборы инструментов;

Заготовки.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную практику для получения первоначальных профессиональных навыков. Практика может проводиться в учебно-производственных мастерских или на машиностроительных предприятиях города любой формы собственности, на основе общих или индивидуальных договоров, заключаемых между организацией и учебным заведением.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Практика проводится концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : курсовое проектирование. Учебное пособие / М. М. Кане, А. И. Медведев, И. А. Каштальян [и др.] ; под ред. М. М. Кане, В. К. Шелег. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2019. — 312 с. — 978-985-06-2285-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24083.html>

2. Сурина, Н. В. САПР технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Сурина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 104 с. — 978-5-87623-959-4. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/64196.html>

3. Чепчуров, М. С. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. С. Чепчуров, Е. М. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 190 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66667.html>

Дополнительные источники:

- 1.Новиков В. Ю. Технология машиностроения : в 2 ч. — Ч. 1 : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. Ю. Новиков, А.И. Ильянков. — 2-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 352 с.
- 2.Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебное пособие для нач. проф. Образования/ М.А. Босинзон; под.ред. Б.И. Черпакова.-5-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия,2019.-192с.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам и МДК.

Реализация программы профессионального модуля обеспечивается доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки студенты обеспечены доступом к сети Интернет.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующего профилю профессионального модуля. Опыт деятельности в научно-исследовательских организациях является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение профессионального модуля. Эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

| Результаты (освоения профессиональной компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки | |
|--|--|--|----------|
| | | | |
| Техник способен использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов | Техник знает и понимает правила использования конструкторской документации при разработке технологических процессов | Критериально-ориентированный тест | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| | Техник умеет использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов | Выполнение курсовых проектов | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| | Техник анализирует полученные результаты по использованию конструкторской документации при разработке технологических процессов | Аналитический отчет по практике (по профилю модуля) | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| | Техник действует на основе полученных выводов в ходе анализа использования конструкторской документации по соответствующему профилю подготовки | Выполнение творческой работы | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| Техник умеет выбирать заготовки и схемы их базирования | Техник оценивает возможности выбора заготовок и схемы их базирования | Критериально-ориентированный тест | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| | Техник выполняет выбор заготовок и схем их базирования | Применение в выполнении самостоятельных работ и практических занятий по модулю | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| | Техник анализирует методы получения и выбор заготовок и схем их базирования | Выполнение курсового проекта | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| | Техник применяет современные методы | Выполнение | Высокий |

| | | | |
|---|---|---|----------|
| | получения заготовок и схем их базирования | творческой работы | Основной |
| | | | Низкий |
| Техник умеет составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции | Техник знает принципы и методы составления маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций | Критериально-ориентированный тест | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| | Техник составляет маршруты изготовления деталей и проектирует технологические операции | Выполнение курсового проекта | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| Техник анализирует работу по составлению маршрутов изготовления деталей и проектирует технологические операции | Техник анализирует работу по составлению маршрутов изготовления деталей и проектирует технологические операции | Практика по профилю модуля | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| Техник проводит исследования по оптимальному составлению маршрутов изготовления деталей и проектированию технологических операций | Техник проводит исследования по оптимальному составлению маршрутов изготовления деталей и проектированию технологических операций | Выполнение творческой работы | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| Техник умеет разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей | Техник оценивает свои возможности и планирует участие в инновационном проекте по разработке и внедрению управляющих программ обработки деталей | План - участия в инновационном проекте внедрения управляющих программ обработки деталей | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| | Техник выполняет запланированное участие в инновационном проекте по разработке и внедрению управляющих программ обработки деталей | Письменный отчет по выполнению плана участия в инновационном проекте по разработке и внедрению управляющих программ обработки деталей | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| | Техник анализирует участие в инновационном проекте по разработке и внедрению управляющих программ обработки деталей | Корректировка письменного отчета по выполнению плана участия в инновационном проекте по разработке и внедрению управляющих программ обработки деталей | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| | Техник действует на основе полученных выводов и в ходе анализа участия в инновационном проекте по разработке и внедрению управляющих программ обработки деталей | Выполнение творческой работы | Высокий |
| Основной | | | |
| Низкий | | | |
| Техник умеет использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей | Техник знает и понимает принципы и методы использования систем автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей | Критериально-оценочный тест | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| | Техник выполняет конструкторскую и технологическую документацию с помощью систем автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей | Выполнение курсового проекта | Высокий |
| | | | Основной |
| | | | Низкий |
| | Техник анализирует и выбирает соответствующие системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей | Самостоятельная работа, выполнение лабораторных работ | Высокий |
| Основной | | | |
| Техник действует на основе полученных выводов по использованию систем автоматизированного | Творческие проекты | Высокий | |
| | | Основной | |

| | | | |
|--|--|--|--------|
| | проектирования технологических процессов обработки деталей | | Низкий |
|--|--|--|--------|

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у студентов не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|---|----------------------------------|
| ОК 1. Техник понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес; обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности. | Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса; обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности. | Наблюдение, Личностно-развивающие тренинги. | высокий |
| | | | средний |
| | | | низкий |
| ОК 2. Техник организует собственную деятельность, определяет методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество. | Организация собственной деятельности, определение методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. | Ролевые игры, Компьютерные симуляция | высокий |
| | | | средний |
| | | | низкий |
| ОК 3. Техник решает проблемы, оценивает риски и принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность. | Решение проблем, оценка рисков и принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность. | Наблюдение, Тестирование Анкетирование | высокий |
| | | | средний |
| | | | низкий |
| ОК 4. Техник осуществляет поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Осуществление поиска, анализа и оценки информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Тестирование, Защита проектов, Выполнение творческих работ | высокий |
| | | | средний |
| | | | низкий |
| ОК 5. Техник использует информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. | Использование информационно-коммуникационных технологий для совершенствования профессиональной деятельности. | Защита проектов, Компьютерные симуляции | высокий |
| | | | средний |
| | | | низкий |
| ОК 8. Техник самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации. | Самостоятельное определение задач профессионального и личностного развития, самообразование, осознанное планирование повышения квалификации. | Наблюдение, Защита проектов, Выполнение творческих работ, Личностно-развивающие тренинги. | высокий |
| | | | средний |
| | | | низкий |
| ОК 9. Техник готов к смене технологий в профессиональной деятельности. | Готовность к смене технологий в профессиональной деятельности. | Защита проектов, Выполнение творческих работ, Образовательные тренинги. | высокий |
| | | | средний |
| | | | низкий |