

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

г. Хабаровск

2022 г

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) **на базе основного (среднего) общего образования по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.09 Аддитивные технологии**

Организация-разработчик: КГБОУ «Хабаровский техникум техносферной безопасности и промышленных технологий»

Составитель: Кравцова Н.И., преподаватель спец.дисциплин

Согласовано:

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК _____

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 _____ г.

Председатель ПЦК _____ (_____).

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2022г

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-------------------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 «Процессы формообразования в машиностроении»

1.1. Область применения примерной программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональные дисциплины

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**: проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли; осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия

знать: типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; методы формообразования в машиностроении; понятие технологичности конструкции изделия; способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием аддитивного производства

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться профессиональные компетенции:

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

Личностные результаты:

| Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы) | Код личностных результатов |
|--|----------------------------|
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны | ЛР 1 |
| Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России | ЛР 2 |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России | ЛР 3 |
| Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания | ЛР 4 |
| Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля | ЛР 5 |

| | |
|--|--------------|
| Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение | ЛР 6 |
| Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектномыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость | ЛР 7 |
| Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности | ЛР 8 |
| Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности» | ЛР 9 |
| Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся | ЛР 10 |
| Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением | ЛР 11 |
| Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих | ЛР 12 |

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 72 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: практические занятия | 16 |
| Самостоятельная работа | 24 |
| Итоговая аттестация в форме <i>диф.зачета</i> | <i>2 сем</i> |

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 «Процессы формообразования в машиностроении»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения | Наименование компетенций |
|--|--|-------------|------------------|--------------------------|
| Введение. | Основные понятия, относящиеся к производственному и технологическому процессу. | 2 | 1 | |
| Раздел 1. Горячая обработка материалов | | 10 | | |
| Тема 1.1. Литейное производство | Содержание учебного материала 1. Общие сведения о процессе литья, методах и применяемом оборудовании. 2. Особенности и сфера применения технологий литья аддитивного производства | 2 | 1 | ПК 2.1, 2.3 ЛР 1-12 |
| Тема 1.2. Обработка материалов давлением | Содержание учебного материала 1.Получение машиностроительных профилей 2.Ковка и штамповка. 3. Особенности и сфера применения технологий пластического деформирования аддитивного производства. | 4 | 1 | ПК 2.1, 2.3 ЛР 1-12 |
| Тема 1.3. Сварочное производство | Содержание учебного материала 1. Сущность процесса сварки. 2.Классификация способов сварки. Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка по теме: «Пайка и склеивание, особенности процессов получения соединений» | 2 | 1 | ПК 2.1, 2.3 ЛР 1-12 |
| Раздел 2. Основные сведения о резании материалов | | 12 | | |
| Тема 2.1. Инструменты формообразования и металлорежущие станки. | Содержание учебного материала 1.Металлорежущий инструмент и методы формообразования поверхностей деталей машин резанием. 2.Классификация станков. Общие сведения о видах выполняемых работ. 3. Особенности и сфера применения технологий обработки резанием аддитивного производства Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме: «Особенности конструкции высокопроизводительного инструмента» | 2 | 2 | ПК 2.1, 2.3 ЛР 1-12 |
| Тема 2.2. Элементы режимов | Содержание учебного материала 1. Элементы режимов резания и срезаемого слоя. | 4 | 2 | ПК 2.1, 2.3 ЛР 1-12 |

| | | | | |
|--|--|-----------|---|--------------------------------|
| резания и срезаемого слоя. Физические основы процесса резания. | 2. Физические основы процесса резания. | | | |
| | Практические занятия Определить скорости резания, допускаемой режущими свойствами резца. | 4 | | |
| Раздел 3. Обработка материалов точением. | | 8 | | |
| Тема 3.1. Обработка на токарных станках. | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1.Характеристика метода точения. 2.Работы, выполняемые на станках токарной группы. | | 2 | <i>ПК 2.1, 2.3 ЛР 1-12</i> |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Способы закрепления заготовок на токарных станках» | 2 | | |
| | Практические занятия Осуществить рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия при токарной обработке. | 4 | | |
| Раздел 4. Строгание, долбление, протягивание | | 18 | | |
| Тема 4.1. Строгание. Долбление | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1.Характеристика метода строгания. 2.Характеристика метода долбления 3.Схемы обработки заготовок на строгальных и долбежных станках. | | 1 | <i>ПК 2.1, 2.3 ЛР 1-12</i> |
| | Практические занятия Осуществить рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия при строгании. | 4 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Особенности процесса резания при строгании по сравнению с методом точения». | 2 | | |
| Тема 4.2. Протягивание и прошивание | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1.Характеристика метода. 2.Схемы обработки заготовок на протяжных станках. | | 1 | <i>ПК 2.1, 2.3 ЛР 1-12</i> |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Протяжки. Прошивки. Особенности конструкции инструмента в зависимости от технологических характеристик обрабатываемой поверхности». | 4 | | |
| | Практические занятия Осуществить рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия при протягивании. | 4 | | |
| Раздел 5. Сверление, рассверливание, зенкерование, развертывание и растачивание | | 10 | | |
| Тема 5.1. | Содержание учебного материала | 2 | | |

| | | | | |
|---|--|-----------|---|--------------------------------|
| Общие сведения о процессе сверления, рассверливания, зенкерования, развертывания и растачивания. | 1. Особенности технологических операций. 2. Режущий инструмент и технологическая оснастка сверлильных станков. 3. Схемы обработки заготовок на сверлильных станках. 4. Растачивание. Режущий инструмент и технологическая оснастка расточных станков. Схемы обработки заготовок на расточных станках | | 2 | <i>ПК 2.1, 2.3 ЛР 1-12</i> |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Режущий инструмент отечественного и зарубежного производства для обработки отверстий», «Особенности конструкции инструмента, применяемого на расточных станках». | 2 | | |
| | Практические занятия Осуществить рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия при сверлении. | 4 | | |
| Раздел 6. Зубообработка и резьбообработка | | 16 | | |
| Тема 6.1. Зубообработка. | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1. Общие сведения о зубообрабатывающих станках. 2. Способы получения зубчатого венца у цилиндрических зубчатых колес. 3. Способы чистовой обработки зубчатого венца у цилиндрических зубчатых колес. | | 1 | <i>ПК 2.1, 2.3 ЛР 1-12</i> |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Способы чистовой обработки зубчатого венца у червячных и конических зубчатых колес». | 2 | | |
| | Практические занятия Осуществить рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия при зубонарезании. | 4 | | |
| Тема 6.2. Резьбонарезание. | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1. Общие сведения о резьбообработке и резьбообрабатывающих станках. 2. Способы нарезание резьбы. | | 1 | <i>ПК 2.1, 2.3 ЛР 1-12</i> |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Резьбообработка на резьбонакатных станках». | 2 | | |
| | Практические занятия Осуществить рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия при резьбонарезании. | 4 | | |
| Раздел 7. Фрезерование | | 12 | | |
| Тема 7.1. | Содержание учебного материала | 2 | | |

| | | | | |
|---|--|-----------|---|--------------------------------|
| Характеристика метода фрезерования Обработка заготовок на фрезерных станках. | 1.Общая характеристика метода фрезерования. 2.Режим резания и элементы срезаемого слоя при фрезеровании. 4. Способы фрезерования материалов 5.Схемы обработки на фрезерных станках. | | 2 | <i>ПК 2.1, 2.3 ЛР 1-12</i> |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Особенности процесса фрезерования. Равномерность процесса фрезерования». «Характеристика видов работ и применяемого инструмента при фрезеровании деталей на современном машиностроительном предприятии» | 6 | | |
| | Практические занятия Осуществить рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия при фрезеровании. | 4 | | |
| Раздел 8. Шлифование и отделочные виды обработки | | 11 | | |
| Тема 8.1. Шлифование. Отделочные и доводочные виды обработки. | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | 1.Наружное круглое шлифование. Бесцентровое наружное шлифование 2.Внутреннее шлифование. Плоское шлифование. 3. Отделочные и доводочные виды обработки. | | 1 | <i>ПК 2.1, 2.3 ЛР 1-12</i> |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Естественные и искусственные абразивные материалы, применяемые для изготовления шлифовальных инструментов и шлифовальных паст», «Полирование: назначение, инструмент и применяемые материалы». | 5 | | |
| | Практические занятия Осуществить рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия при шлифовании. | 4 | | |
| Всего: | | 72 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете, механической мастерской.

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебного кабинета отражаются в паспорте кабинета.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Зубарев, Ю. М. Процессы обработки и инструмент для формообразования поверхностей деталей : учебник для спо / Ю. М. Зубарев, В. П. Максименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8890-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183093>
2. Кишуров, В. М. Процессы формообразования и инструменты. Лабораторные работы / В. М. Кишуров, Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-507-44345-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256049>

Дополнительные источники:

1. Аршинов В.А., Алексеев Г.А. «Резание металлов и режущих инструмент» - М.: Машиностроение, 1976.
 2. Нефедов Н.А., Осипов К.А. «Сборник задач и примеров расчёта по резанию металлов и режущему инструменту».- М.: Машиностроение, 1984.
 3. Справочник технолога-машиностроителя/ Под ред. Касиловой А.Г., Мещерякова В.К.- Машиностроение, 1996
 4. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках ЦБПНТ.- М.: Машиностроение, 1974.
 5. Справочник инструментальщика / под ред. Орбынцева.- М.: Машиностроение, 1984.
 6. Режимы резания: Справочник: в 2 т./ под ред. Локтева.- М.: Машиностроение, 1988.
 7. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов: Справочник. -М.: Машиностроение, 1990.
- Интернет-ресурсы:
<http://delta-grup.ru>
<http://arm.tpu.ru>

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 студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| уметь: проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли; осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия знать: типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; методы формообразования в машиностроении; понятие технологичности конструкции изделия; способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием аддитивного производства | - контрольные работы и тестирование по темам; - защита отчетов практических занятий; - дифференцированный зачет. |