



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»*

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

Специальность
15.02.09 Аддитивные технологии
код и наименование в соответствии с ФГОС

На базе среднего общего образования

Форма обучения очная

Квалификация выпускника
техник-технолог
(указываются в соответствии с перечнем специальностей СПО)

Одобрено на заседании научно-методического совета

*Технического колледжа им. С.И. Мосина
ТулГУ*

протокол № ___ от __.__.2025
Председатель
_____ И.В. Миляева
подпись

**Утверждено решением Ученого совета
ФГБОУ ВО «Тульский государственный
университет»**

протокол № ___ от __.__.2025
Ректор
_____ О.А. Кравченко
подпись

**Согласовано с предприятием-работодателем
ООО «ТОР»**

Генеральный директор
ООО «ТОР»
_____ И.Н. Курилов
подпись

**Согласовано с предприятием-работодателем
Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Сплав»
имени А.Н. Ганичева»**

Генеральный директор
_____ Р.М. Идрисов
подпись

**Согласовано с предприятием-работодателем
Акционерное общество
«Машиностроительный завод «Штамп» им.
Б.Л. Ванникова»**

Генеральный директор
_____ В.Н. Олейников
подпись

2025 год

Лист согласования

Коллектив разработчиков ОПОП – П СПО

Работники университета:

Миляева И.В.,
зам. директора по УР Технического колледжа
им. С.И. Мосина ТулГУ

(подпись)

Валуева Т.В.,
преподаватель Технического колледжа
им. С.И. Мосина ТулГУ

(подпись)

Косова Н.В.,
преподаватель Технического колледжа
им. С.И. Мосина ТулГУ

(подпись)

ОПОП-П СПО согласована:

Директор
Технического колледжа
им. С.И. Мосина ТулГУ

В.Н. Скрябин

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

ОППО-П рассмотрена на заседании цикловой комиссии машиностроения:

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ года.

Председатель
цикловой комиссии

Т.В. Валуева

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

Содержание

Раздел 1. Общие положения	3
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы	4
1.2. Нормативные документы	4
1.3. Перечень сокращений	4
Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы	6
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	7
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:	7
3.2. Профессиональные стандарты	7
3.3. Осваиваемые виды деятельности	8
Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы	9
4.1. Общие компетенции	9
4.2. Профессиональные компетенции	12
4.3. Матрица компетенций выпускника	34
Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы	43
5.1. Учебный план	44
5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы	47
5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)	50
5.4. Календарный учебный график	55
5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей	56
5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	56
5.7. Практическая подготовка	56
5.8. Государственная итоговая аттестация	57
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы	57
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	57
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	58
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы	58
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы	58

Перечень приложений к ОПОП-П:

- Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей
- Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин
- Приложение 3. Материально-техническое оснащение
- Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации
- Приложение 5. Рабочая программа воспитания

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Настоящая основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет» (далее – ОПОП-П) по специальности разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2023 г. № 835 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОПОП-П определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, требования к результатам освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

ОПОП-П разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

1.2. Нормативные документы

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2023 № 835);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762);

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800) (далее – Порядок);

Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020);

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534);

Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 № 932);

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 2020 г. № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Приказ Минтруда России от 05.10.2020 № 697н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям»

Приказ Минтруда России от 02.06.2021 № 364н «Об утверждении профессионального стандарта «Токарь»

1.3. Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

МДК – междисциплинарный курс;

ОК – общие компетенции;

ОП – общепрофессиональный цикл;

ООД – общеобразовательные дисциплины;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ПА – промежуточная аттестация;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – профессиональный модуль;

ПМн – профессиональный модуль по направленности;

ОПОП-П – основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет»;

П– профессиональный цикл;

ПП- производственная практика;

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовая функция;

УМК – учебно-методический комплект;

УП – учебная практика;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования.

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные	
Отрасль, для которой разработана образовательная программа	Машиностроение	
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	– Приказ Минтруда России от 05.10.2020 № 697н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям» – Приказ Минтруда России от 02.06.2021 № 364н «Об утверждении профессионального стандарта «Токарь»	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте	
Реквизиты ФГОС СПО	Приказ Минпросвещения России от 08.11.2023 № 835	
Квалификация (-и) выпускника	Техник-технолог	
в т.ч. дополнительные квалификации	Токарь 2 разряда Оператор аддитивного оборудования	
Направленности (при наличии)	-	
Нормативный срок реализации на базе ООО	2 года 10 месяцев	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО	4464	
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	2 года 10 месяцев	
Согласованный с работодателем объем образовательной программы	4464	
Форма обучения	очная	
Структура образовательной программы	Объем, в ак.ч.	в т.ч. в форме практической подготовки
Обязательная часть образовательной программы	2896	1744
социально-гуманитарный цикл	468	190
общепрофессиональный цикл	1098	410
профессиональный цикл	2006	1250
в т.ч. практика:	900	900
- учебная	- 360	- 360
- производственная	- 540	- 540
Вариативная часть образовательной программы	1352	606
в т.ч. запрос конкретного работодателя кластера и (или) отрасли (не менее 50% объема вариативной части образовательной программы), включая цифровой образовательный модуль:	676	500
Выполнение вида деятельности по профессии рабочего «Токарь»	374	316
Выполнение вида деятельности по профессии рабочего «"Оператор аддитивного	270	180

оборудования»		
ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).	216	
Всего	4464	2350

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Области профессиональной деятельности выпускников:

10 Архитектура, проектирование, геодезия, типография и дизайн, 25 Ракетно-космическая промышленность; 28 Производство машин и оборудования, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 30 Судостроение, 31 Автомобилестроение; 32 Авиастроение; 40 Сквозные виды деятельности в промышленности.

3.2. Профессиональные стандарты

Перечень профессиональных стандартов, учитываемых при разработке ОПОП-П:

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	40.159 Специалист по аддитивным технологиям	Приказ Минтруда России от 05 ноября 2020 года № 697н	ОТФ А Обеспечение производства изделий методами аддитивных технологий	ТФ А/01.4 Выполнение несложных мероприятий по контролю технологий аддитивного производства ТФ А/02.4 Ведение учетной документации по технологиям аддитивного производства ТФ В/02.5 Постановка на производство методами аддитивных технологий несложных изделий
			ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/01.5 Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий ТФ В/02.5 Постановка на производство методами аддитивных технологий несложных изделий ТФ В/03.5 Контроль качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий
1	40.078 Токарь	Приказ Минтруда России от 02.06.2021 № 364н	А - Изготовление на токарных станках простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству, деталей средней сложности с точностью по 12 - 14-му качеству	А/01.2 Токарная обработка заготовок простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству
				А/02.2 Токарная обработка заготовок деталей средней

				сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству
				A/03.2 Нарезание наружной и внутренней резьбы на заготовках деталей метчиком и плашкой
				A/04.2 Контроль простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству и деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, а также простых крепежных наружных и внутренних резьб

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности (общие)	
ВД 01. Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования
ВД 02. Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	ПМ 02. Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства
ВД 03. Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	ПМ 03. Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий
Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	
ВД 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Профессия «Токарь»	ПМ 04* Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Профессия «Токарь»
ВД 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Профессия «Оператор аддитивного оборудования»	ПМ 05* Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Профессия «Оператор аддитивного оборудования»

Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения:
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения:
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
		выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:
		номенклатура информационных источников, применяемых в 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 цифровые средства		
ОК 03	Планировать и	Умения:

	реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		применять современную научную профессиональную терминологию
		определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
		определять источники достоверной правовой информации
		составлять различные правовые документы
		находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
		оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
		Знания:
		содержание актуальной нормативно-правовой документации
		современная научная и профессиональная терминология
		возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
правила разработки презентации		
основные этапы разработки и реализации проекта		
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения:
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:
		психологические основы деятельности коллектива
		психологические особенности личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения:
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:
		правила оформления документов
		правила построения устных сообщений
		особенности социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на	Умения:
		проявлять гражданско-патриотическую позицию
		демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей специальности

	основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p>применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>Знания:</p> <p>сущность гражданско-патриотической позиции</p> <p>традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений</p> <p>значимость профессиональной деятельности по специальности</p> <p>стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Умения:</p> <p>соблюдать нормы экологической безопасности</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности специальности</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> <p>эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>Знания:</p> <p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</p> <p>пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>принципы бережливого производства</p> <p>основные направления изменения климатических условий региона</p> <p>правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<p>Умения:</p> <p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</p> <p>применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности</p> <p>пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p> <p>Знания:</p> <p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека</p> <p>основы здорового образа жизни</p> <p>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности</p> <p>средства профилактики перенапряжения</p>
ОК 09	Пользоваться профессиональной	<p>Умения:</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и</p>

	документацией на государственном и иностранном языках	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
		Знания:
		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		
ОК 10	Применять проектный подход в профессиональной деятельности	Умения:
		оперативно обмениваться информацией, работать с программными продуктами
		анализировать профессиональные задачи с разных точек зрения, выдвигать гипотезы, делать выводы и заключения
		самостоятельно принимать решения
		обобщать и визуализировать информацию
		применять комплексный подход к разработке проектов
		Знания:
		этапов проектной работы
		приоритетных методов при выполнении проектов,
		особенностей реализации программных продуктов
алгоритмов решения технических задач		

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Умения:	ПК 1.1 Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.	Практический опыт: - сканирования физических объектов; - применения измерительных инструментов; - проверки соответствия готовых изделий техническому заданию; Умения: - выбирать систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей и особенностями объекта;

		<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; - производить подготовку объекта к сканированию; - выбирать средства измерений; - определять уровень детализации при сканировании и полигонизации; - измерять и контролировать параметры изделий с применением контрольно-измерительных приборов и инструментов; - сканировать объекты с использованием устройств бесконтактной оцифровки; - оценивать точность оцифровки;
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройства для трехмерного сканирования и области их применения; - принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки; - методы трехмерного сканирования объектов; - правила калибровки и проверки на точность устройств для трехмерного сканирования; - требования к электронным моделям, предназначенным для реверсивного инжиниринга и производства на аддитивных установках; - виды, методы, объекты и средства измерений;
	<p>ПК 1.2 Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работы в системах автоматизированного проектирования (САПР); - разработки трехмерных моделей изделий для целей аддитивного производства; - подготовки трехмерные модели изделия для переноса в устройства числового программного управления аддитивных установок <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать САПР в соответствии с поставленными задачами на основании их функциональных возможностей; - подготавливать технологическую модель для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления изделия; - выполнять геометрические построения в ручной и машинной графике; - читать конструкторскую и технологическую документацию; - моделировать объекты, предназначенные для последующего аддитивного производства с помощью аппаратных и программных средств систем автоматизированного проектирования;

		<p>осуществлять проверку и исправление ошибок в электронных моделях</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и приемы проекционного черчения; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - требования к электронным моделям, предназначенным для производства на аддитивных установках; - критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; - виды, методы и средства измерений; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - назначение основных компонентов систем автоматизированного проектирования; - возможности и методы практического применения программных средств систем автоматизированного проектирования; - методика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации
	<p>ПК 1.3 Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создания редактируемых параметрических моделей, пригодных для аддитивного производства, на основе полигональных моделей изделий <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять пригодность полигональной модели для реверсивного инжиниринга; - проверять и исправлять ошибки в трехмерных моделях; - выравнивать полигональную модель в заданной системе координат; - выравнивать отдельные полигональные модели фрагментов изделия в единой системе координат с применением вспомогательной геометрии и построений;

		<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять экспорт полигональной модели в САПР для последующего её изменения с учетом задач проектирования и выбираемых аддитивных технологий; - создавать твердотельную модель либо твердотельную параметрическую модель в САПР-системе для последующего её изготовления посредством аддитивных технологий; - осуществлять анализ отклонений построенной параметрической модели от исходной полигональной и исходного изделия.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специализированное программное обеспечение для реверсивного инжиниринга; - требования к полигональным моделям для целей реверсивного инжиниринга; - методы определения необходимого для полигональной модели уровня детализации и оптимизации полигональной сети в соответствии с ним; - способы определения необходимых секущих плоскостей для выровненных полигональных моделей и применения этих плоскостей для построения векторных сечений полигональных моделей; - способы разделения полигональных моделей на сегменты в соответствии с кривизной исходных поверхностей; - методы восстановления геометрии сегментов полигональных моделей с помощью поверхностей-примитивов и поверхностей свободной формы
	<p>ПК 1.4 Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки чертежей для создания электронной модели изделия; - создания сборочных чертежей, рабочих чертежей и чертежей общего вида на основе электронной модели; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять графические изображения в ручной и машинной графике; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов и узлов; - читать чертежи, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию; <p>Знания:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - методы проекционного черчения; - приемы выполнения геометрических построений; - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; - принципы нанесения размеров; - порядок и последовательность детализирования сборочных чертежей; - правила нанесения допусков, посадок, параметров шероховатости поверхности, геометрических отклонений формы и расположения поверхностей на чертежах при детализировке; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации
ВД 02. Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	ПК 2.1 Проводить входной контроль исходного сырья.	Практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> - выполнения операций по входному контролю исходного сырья и определению расхода сырья
		Умения: <ul style="list-style-type: none"> - оценивать соответствие исходного материала для изготовления изделий аддитивного производства предъявляемым технологическим требованиям по химическому составу и форме; - снимать данные о текущем значении расхода исходного материала с датчиков аддитивных установок
		Знания: <ul style="list-style-type: none"> - порядок контроля расхода исходного материала в аддитивном производстве; - методика проверки исходных материалов для использования в аддитивных установках; - типы материалов, используемых в качестве исходных для аддитивного производства; - виды форм и состояний исходного материала для аддитивного производства
	ПК 2.2 Запускать технологический процесс при	Практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> - подготовки аддитивных установок к запуску;

	<p>производстве изделий на аддитивных установках</p>	<ul style="list-style-type: none"> - подготовки и загрузки рабочих материалов; - контроля процесса создания изделия на аддитивной установке; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять предпусковую калибровку и послеэксплуатационную чистку оборудования; - загружать исходные материалы в аддитивную установку, устанавливая технологическую подложку (платформу); - выполнять экстренный останов процесса производства изделия и продолжение работы после экстренного останова; - извлекать изделия из рабочей зоны аддитивной установки; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы формообразования в аддитивном производстве; - типовая структура изделия, созданного методом послойного синтеза; - виды дефектов изделий, созданных методом послойного синтеза; - назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы; - технические параметры, характеристики и особенности различных типов аддитивных установок; - конструкции аддитивных установок; - порядок работ при изготовлении изделия на аддитивной установке; - правила безопасной эксплуатации аддитивных установок;
	<p>ПК 2.3 Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управления процессами аддитивного производства; - организации работы участка аддитивного производства <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рационально организовывать рабочие места, определять задачи для исполнителей, обеспечивать их предметами и средствами труда; - рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы основного и вспомогательного оборудования; - оптимизировать загрузку оборудования; - принимать и реализовывать управленческие решения;

		<ul style="list-style-type: none"> - мотивировать работников на решение производственных задач; - управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками; - определять опасные и вредные факторы в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - проводить инструктаж по технике безопасности; - защищать свои права и права работников в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации
	<p>ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать её элементы, корректировать параметры работы.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности обеспечения работы различных видов аддитивных установок; - нормативная документация, регулирующая технологические процессы аддитивного производства; - основы организации производства, мотивации и управления персоналом; - принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов; - принципы делового общения в коллективе; - правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроля технологического процесса аддитивной установки <p>контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать виды и последствия потенциальных отказов оборудования и нарушения технологических процессов; - анализировать визуальную сигнализацию контрольных приборов аддитивной установки; - выявлять нарушение параметров технологического процесса; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - использовать электронные приборы и устройства;

		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причины брака, дефектов изделий; - методы контроля процесса создания изделий на аддитивных установках; - проблемы совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов; - устройство систем оптического контроля процесса и принципы их работы, признаки наличия ошибок, методы их выявления; - принципы функционирования автоматизированных систем управления технологическим процессом; - состав и принцип работы мехатронных модулей; - типы привода (электрический, гидравлический, пневматический); - типы и назначение датчиков
	<p>ПК 2.5. Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий с применением станков, в том числе с ЧПУ, установок и аппаратов механической обработки, ручного инструмента; - проверки соответствия готовых изделий технической документации с применением измерительных инструментов <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать технологическое оборудование, инструменты для финишной обработки изделий, полученных методами аддитивных технологий; - выявлять дефекты изделий; - анализировать структурные и конструкционные недостатки изделия, погрешности изготовления и обработки; - анализировать причины дефектов изделий; - определять оптимальный технологический процесс финишной обработки изделия; - выбирать средства измерений; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять оптимальные методы контроля качества;

		<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять финишную обработку изделий, изготовленных на аддитивных установках, на станках, механизированным инструментом и ручную; - использовать аппараты обработки сжатым воздухом, пескоструйной обработки;
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критерии качества изделия по точности размеров и форме, структуре материала; - методы финишной обработки изделий, созданных посредством аддитивных технологий; - причины брака, дефектов изделий; - технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, обработки сжатым воздухом, пескоструйной обработки; - методы работы с аппаратами обработки сжатым воздухом, пескоструйной обработки; - правила безопасной эксплуатации механического оборудования;
	<p>ПК 2.6. Диагностировать неисправности аддитивных установок</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявления и устранения неисправностей аддитивных установок; - диагностического контроля технического состояния аддитивных установок; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить визуальную проверку механических и оптических узлов аддитивной установки; - проводить проверку электронных узлов аддитивной установки посредством средств автоматизированного контроля; - прогнозировать отказы и обнаруживать неисправности аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации; - производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку аддитивных установок; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - проводить электроизмерения;

		<p>- читать принципиальные электрические схемы устройств/установок</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические процессы, протекающие при создании изделий на аддитивных установках различных типов; - конструкция, принцип действия, типовые неисправности аддитивных установок разных типов; - устройство систем оптического контроля процесса и принципы их работы, - признаки наличия ошибок при изготовлении изделий на аддитивных установках, методы их выявления; - алгоритм выявления и устранения неисправностей аддитивных установок; - приемы диагностического контроля технического состояния аддитивных установок; - электроизмерительные приборы, их назначение и правила использования; - правила электробезопасности; - профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии
	<p>ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения операций технического обслуживания аддитивных установок <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - менять сменные элементы аддитивных установок; - проводить смазку/ зарядку/ заправку аддитивных установок специальными жидкостями и газами; - эффективно использовать материалы и оборудование; - заполнять технологическую документацию <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания аддитивных установок; - элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном

		<p>оборудовании;</p> <ul style="list-style-type: none"> - регламент технического обслуживания аддитивных установок различных типов; - методы повышения долговечности оборудования; - приемы проведения операций по техническому обслуживанию аддитивных установок различных типов; - требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности
<p>ВД 03. Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий</p>	<p>ПК 3.1 Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирования технологических маршрутов изготовления деталей и технологических операций; - разработки технологической документации; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать документацию стандартного изделия аддитивного производства; - анализировать конструктивно-технологические характеристики детали, исходя из ее служебного назначения; - работать с текстовыми и графическими редакторами, системами инженерной графики (CAD), системами инженерных расчетов (CAE), системами подготовки производства (CAM); системами автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP) - проектировать технологические операции, включая операции аддитивного производства; - выбирать схемы базирования, формировать маршрут технологического процесса; - разрабатывать и оформлять технологическую документацию; - осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов о разрабатываемом технологическом процессе аддитивного производства <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; - правила технической эксплуатации и порядок работы на технологическом, измерительном и исследовательском оборудовании

		<p>организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы физических явлений формирования объектов с применением аддитивных технологий, - взаимовлияние параметров аддитивного технологического процесса; - влияние режимов технологического процесса аддитивного производства на качество получаемых изделий; - порядок согласования технологической документации, методы разработки технологических процессов и технологической документации; - методы абразивной резки, шлифования, полирования и травления материалов, применяемых в постобработке изделий, изготовленных методами аддитивных технологий; - приемы применения систем автоматизированного проектирования при разработке конструкции изделий, изготавливаемых методами аддитивных технологий
	<p>ПК 3.2 Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирования операций аддитивного производства; - оформления технологической документации на операции аддитивного производства; - анализа проблем совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов; - разработки управляющих программ создания изделий на аддитивных установках <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначать оптимальные технологические режимы; - выполнять вычисления и обработку данных по разрабатываемому технологическому процессу аддитивного производства; - использовать вычислительную технику и программные средства для оформления производственной документации; - оформлять технологическую документацию на процессы изготовления типовых изделий аддитивного производства <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимосвязь между изменением режимов аддитивной установки и качеством изделия;

		<ul style="list-style-type: none"> - устройство технологического, измерительного и исследовательского оборудования и принципы его работы; - критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала
	<p>ПК 3.3 Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализа конструкторской документации на технологичность конструкции; - подготовки электронной модели для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготавливать электронную модель для изготовления изделия с учетом особенностей оборудования, технологии изготовления и требований конструкторской документации; - осуществлять выбор параметров аддитивного технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия; - разрабатывать управляющие программы; - читать конструкторскую и технологическую документацию <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила чтения конструкторской и технологической документации; - требования к электронным моделям, предназначенным для производства на аддитивных установках; - критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала; - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - система допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости; - влияние параметров технологических режимов на качество получаемых изделий
<p>ВД 04.* Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Профессия «Токарь»</p>	<p>ПК 4.1* Выполнять работы по токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> анализа исходных данных для выполнения токарной обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству настройки и наладки универсального токарного станка для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 10 - 14 качеству выполнения технологических операций точения простых деталей с точностью

		размеров по 10 - 14-му качеству
		проведения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков
		поддержания исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря
		Умения:
		читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 10 - 14-му качеству
		выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления
		выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать токарные режущие инструменты
		определять степень износа режущих инструментов
		производить настройку токарных станков для обработки заготовок простых деталей с точностью по 10 - 14-му качеству
		устанавливать заготовки без выверки
		выполнять токарную обработку (за исключением конических поверхностей) заготовок простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству
		применять смазочно-охлаждающие жидкости
		выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству
		выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря
		применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
		затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом
		контролировать геометрические параметры резцов и сверл
		проверять исправность и работоспособность токарных станков
		выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков
		Знания:
		основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы
		правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы

		система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости
		обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей
		виды и содержание технологической документации, используемой в организации
		устройство, назначение, правила эксплуатации простых приспособлений, применяемых на токарных станках
		порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ
		основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов
		конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на токарных станках
		приемы и правила установки режущих инструментов
		основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы
		критерии износа режущих инструментов
		устройство и правила эксплуатации токарных станков
		последовательность и содержание настройки токарных станков
		правила и приемы установки заготовок без выверки
		органы управления универсальными токарными станками
		способы и приемы точения заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству
		назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей
		основные виды дефектов деталей при токарной обработке при точении заготовок простых деталей с точностью размеров по 10 - 14 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения
		опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
		виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках
		геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала
		устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, органы управления ими
		способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл
		виды, устройство и области применения средств контроля геометрических

		<p>параметров резцов и сверл</p> <p>способы и приемы контроля геометрических параметров резцов и сверл</p> <p>порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков</p> <p>состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков</p> <p>состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p>
	<p>ПК 4.2 *</p> <p>Выполнение работ по токарной обработке заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>анализа исходных данных для выполнения токарной обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> <p>настройки и наладки универсального токарного станка для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> <p>выполнения технологических операций точения деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> <p>проведения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков</p> <p>поддержания исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p> <p>Умения:</p> <p>читать и применять техническую документацию на детали средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> <p>выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления</p> <p>выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать токарные режущие инструменты</p> <p>определять степень износа режущих инструментов</p> <p>производить настройку токарных станков для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> <p>устанавливать заготовки без выверки</p> <p>выполнять токарную обработку заготовок (за исключением конических) деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> <p>применять смазочно-охлаждающие жидкости</p> <p>выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p> <p>применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении</p>

	работ
	затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом
	контролировать геометрические параметры резцов и сверл
	проверять исправность и работоспособность токарных станков
	выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков
	выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря
	Знания:
	основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы
	правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы
	система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей
	виды и содержание технологической документации, используемой в организации
	устройство, назначение, правила эксплуатации простых приспособлений, применяемых на токарных станках
	порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ
	основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов
	конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на токарных станках
	приемы и правила установки режущих инструментов
	основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы
	критерии износа режущих инструментов
	устройство и правила эксплуатации токарных станков
	последовательность и содержание настройки токарных станков
	правила и приемы установки заготовок с выверкой
	органы управления универсальными токарными станками
	способы и приемы точения заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству
	назначение, свойства и способы применения при токарной обработке

		<p>смазочно-охлаждающих жидкостей</p> <p>основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения</p> <p>опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p> <p>виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках</p> <p>геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала</p> <p>устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, органы управления ими</p> <p>способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл</p> <p>виды, устройство и области применения средств контроля геометрических параметров резцов и сверл</p> <p>способы и приемы контроля геометрических параметров резцов и сверл</p> <p>порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков</p> <p>состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков</p> <p>состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p>
	<p>ПК 4.3 *</p> <p>Выполнение работ по нарезанию наружной и внутренней резьбы на заготовках деталей метчиком и плашкой</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>анализа исходных данных для выполнения токарной обработки резьбовых заготовок простых деталей</p> <p>настройки и наладки универсального токарного станка для нарезания резьбы метчиками и плашками</p> <p>выполнения технологических операций нарезания резьбы метчиками и плашками</p> <p>проведения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков</p> <p>поддержания исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p> <p>Умения:</p> <p>читать и применять техническую документацию на простые детали с резьбами</p> <p>выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления</p> <p>выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать</p>

	метчики и плашки
	определять степень износа режущих инструментов
	производить настройку токарных станков для нарезания резьбы метчиками и плашками в соответствии с технологической документацией
	устанавливать заготовки без выверки и с грубой выверкой
	выполнять нарезание резьбы метчиками и плашками
	применять смазочно-охлаждающие жидкости
	выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять
	возможный брак при нарезании резьбы метчиками и плашками
	проверять исправность и работоспособность токарных станков
	выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков
	выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря
	применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
	Знания:
	основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы
	правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы
	система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей
	виды и содержание технологической документации, используемой в организации
	устройство, назначение, правила эксплуатации простых приспособлений, применяемых на токарных станках
	порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ
	основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов
	конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации метчиков и плашек
	приемы и правила установки метчиков и плашек
	основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы

		критерии износа режущих инструментов
		устройство и правила эксплуатации токарных станков
		последовательность и содержание настройки токарных станков для нарезания резьбы метчиками и плашками
		правила и приемы установки заготовок без выверки и с грубой выверкой
		органы управления универсальными токарными станками
		способы и приемы точения наружных и внутренних резьб на заготовках простых деталей
		назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей
		основные виды дефектов при нарезании резьбы метчиками и плашками, их причины и способы предупреждения и устранения
		порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков
		состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков
		состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря
		опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
		виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных станках
	ПК 4.4*	Практический опыт:
	Выполнение работ по контролю простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству и деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, а также простых крепежных наружных и внутренних резьб	визуальным определением дефектов обработанных поверхностей
		контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству
		контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству
		контроля простых крепежных наружных и внутренних резьб
		контроля шероховатости обработанных поверхностей
		Умения:
		определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей
		выбирать средства контроля простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству
		выбирать средства контроля деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству
		выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству

	выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству
	выбирать необходимые средства контроля простых крепежных наружных и внутренних резьб
	выполнять контроль простых крепежных наружных и внутренних резьб
	выбирать способ определения параметров шероховатости обработанной поверхности
	определять шероховатость обработанных поверхностей
	Знания:
	виды дефектов обработанных поверхностей
	приемы визуального определения дефектов поверхности
	основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы
	правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы
	система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей
	основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы
	способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству
	способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству
	виды, устройство, назначение, правила применения средств контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству
	виды и области применения средств контроля резьб
	приемы работы со средствами контроля простых крепежных наружных и внутренних резьб
	устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхностей
	способы контроля параметров шероховатости обработанной поверхности
	порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ

<p>ВД 05.* Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Профессия «Оператор аддитивного оборудования»</p>	<p>ПК 5.1* Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке маршрутных технологических процессов для аддитивного производства</p>	<p>Практический опыт: применения конструкторской документации при разработке маршрутных технологических процессов изготовления деталей</p>
		<p>Умения: читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий,</p>
		<p>Знания: видов конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению</p>
		<p>служебного назначения и конструктивно-технологические признаки деталей,</p>
		<p>понятие технологического процесса и его составных элементов.</p>
		<p>Навыки: составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве</p>
		<p>Умения: оформлять технологическую документацию,</p>
	<p>ПК 5.2* Разрабатывать и корректировать электронные модели изделий, в т. ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей.</p>
		<p>Знания: основ цифрового производства, основ автоматизации технологических процессов и производств,</p>
		<p>системы автоматизированного проектирования технологических процессов,</p>
		<p>принципы проектирования участков и цехов,</p>
		<p>требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства,</p>
		<p>методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий</p>
		<p>методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий</p>

	ПК 5.3* Проектировать операции аддитивного производства и корректировать управляющие программы аддитивных установок	Практический опыт:
		разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса,.
		внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации
		Умения:
		анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию аддитивного оборудования,
		вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания аддитивного оборудования,
		контролировать качество готовой продукции аддитивного производства
		Знания:
		меры по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемого аддитивного оборудования

4.3. Матрица компетенций выпускника

4.3.1. Матрица соответствия видов деятельности по ФГОС СПО профессиональным стандартам, квалификационным справочникам

Наименование ВД	Код и наименование ПК	Код профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции
Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного	ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия	40.159 Специалист по аддитивным технологиям	ОТФ А Обеспечение производства изделий методами аддитивных технологий	ТФ А/01.4Выполнение несложных мероприятий по контролю технологий аддитивного производства

проектирования;	ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий		ОТФ А Обеспечение производства изделий методами аддитивных технологий	ТФ А/02.4 Введение учетной документации по технологиям аддитивного производства
	ПК 1.3. Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную		ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/01.5 Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий
	ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия		ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/01.5 Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий
Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья		ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/01.5 Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий
	ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках		ОТФ В Производство несложных изделий	ТФ В/03.5 Контроль качества несложных изделий,

			методами аддитивных технологий	изготовленных методами аддитивных технологий
	ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками		ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/03.5 Контроль качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий
	ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать её элементы, корректировать параметры работы		ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	В/03.5 Контроль качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий
	ПК 2.5. Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов		ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	В/03.5 Контроль качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий
	ПК 2.6. Диагностировать неисправности аддитивных установок		ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	В/03.5 Контроль качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий
	ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания		ОТФ В Производство	В/03.5 Контроль качества несложных

	аддитивных установок		несложных изделий методами аддитивных технологий	изделий, изготовленных методами аддитивных технологий
Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	ПК 3.1 Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства		ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ А/02.4 Ведение учетной документации по технологиям аддитивного производства
	ПК 3.2 Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок		ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/02.5 Постановка на производство методами аддитивных технологий несложных изделий
	ПК 3.3 Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям		ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/03.5 Контроль качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий

4.3.2. Матрица соответствия отраслевым требованиям дополнительных видов деятельности, компетенций выпускника, не отраженных в матрице компетенций выпускника по ФГОС СПО

Наименование вида деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции
ВД 04* Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Профессия «Токарь»	ПК 4.1* Выполнять работы по токарной обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству	40.078	А/2 Изготовление на токарных станках простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству, деталей средней сложности с точностью по 12 - 14-му качеству	А/01.2 Токарная обработка заготовок простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству
	ПК 4.2* Выполнение работ по токарной обработке заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству			А/02.2 Токарная обработка заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству
	ПК4.3* Выполнение работ по нарезанию наружной и внутренней резьбы на заготовках деталей метчиком и плашкой			А/03.2 Нарезание наружной и внутренней резьбы на заготовках деталей метчиком и плашкой
	ПК 4.4* Выполнение работ по контролю простых деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству и			А/04.2 Контроль простых деталей с точностью

	деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, а также простых крепежных наружных и внутренних резьб			размеров по 10 - 14-му качеству и деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, а также простых крепежных наружных и внутренних резьб
ВД 05.* Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Профессия «Оператор аддитивного оборудования»	ПК 5.1* Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке маршрутных технологических процессов для аддитивного производства	40.159 Специалист по аддитивным технологиям	ОТФ А Обеспечение производства изделий методами аддитивных технологий	А/02.4 Ведение учетной документации по технологиям аддитивного производства
	ПК 5.2* Разрабатывать и корректировать электронные модели изделий, в т. ч. с применением систем автоматизированного проектирования			А/01.4 Выполнение несложных мероприятий по контролю технологий аддитивного производства
				ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации (зачет, диф. Зачет, экзамен и др.)	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах					Обязательная часть образовательной программы в	Вариативная часть образовательной программы в	Объем образовательной программы, распределённой по курсам и семестрам					
					Учебные занятия	Практики	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			1 курс		2 курс		3 курс	
												1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл		468	190	460	0	0	8	0	432	36	104	60	64	130	56	54
СГ.01	История России	диф.зачёт и др.	56	12	54			2		36	20	56					
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	диф.зачёт и др.	146	56	146					146	0	24	30	32	30	16	14
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	диф.зачет	70	20	68			2		68	2				70		
СГ.04	Физическая культура	зачет	146	92	146					146	0	24	30	32	30	16	14
СГ.05	Основы финансовой грамотности	диф.зачет	50	10	46			4		36	14					24	26
ОП.00	Общепрофессиональный цикл		1130	414	966	0	0	74	90	824	306	364	310	212	92	98	54
ОП.01	Математика	диф.зачёт, экзамен	96	44	78			8	10	68	28	28	68				
ОП.02	Информатика	диф.зачет	50	28	48			2		48	2	50					
ОП.03	Инженерная графика	диф.зачет и др.	92	80	80			12		80	12	44	48				
ОП.04	Электротехника и электронике	др. и экзамен	83	26	70			4	9	70	13	26	57				
ОП.05	Техническая механика	экзамен,	113	30	80			6	27	60	53	56	57				

		экзамен															
ОП.06	Материаловедение	экзамен	80	16	60			2	18	60	20	80					
ОП.07	Теплотехника	диф.зачет	50	12	48			2		48	2				50		
ОП.08	Процессы формообразования в машиностроении	диф.зачёт, экзамен	100	24	80			8	12	78	22		30	70			
ОП.09	Метрология, стандартизация и сертификация	диф.зачет	48	10	46			2		48	0	48					
ОП.10	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	диф.зачет и др.	120	84	110			10		60	60			78	42		
ОП.11	Основы мехатроники	диф.зачет	64	16	60			4		60	4			64			
ОП.12	Технологическое оборудование	диф.зачет	50	10	48			2		50	0		50				
ОП.13	Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	диф.зачет и др.	108	20	86			8	14	54	54					72	36
ОП.14	Охрана труда	диф.зачёт	44	10	40			4		40	4					26	18
ОП.15*	Введение в специальность	др	32	4	32						32	32					
П.00	Профессиональные модули		2650	1776	932	1368	60	164	126	1640	1010	144	512	336	660	458	540
ПМ.01	Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования		642	438	256	288	30	44	24	554	88		72	122	448		
МДК 01.01	Средства и методы оцифровки реальных объектов и обратное проектирование	экзамен	166	60	140			14	12	134	32		36	74	56		
МДК 01.02	Методы создания и корректировки электронных моделей	другие формы	176	90	116		30	30		120	56		36	48	92		
УП.01	Учебная практика	диф.зачёт	108	108		108				108					108		
ПП.01	Производственная практика		180	180		180				180	0				180		
ПМ.01 ЭП	Экзамен по модулю		12						12	12					12		
ПМ.02	Подготовка, организация производства и изготовление		892	538	354	432	0	52	54	796	96	144	66	178	148	356	0

	или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Профессия "Оператор аддитивного оборудования"																
МДК.05.01	Выполнение работ по рабочей профессии: "Оператор аддитивного оборудования"	диф.зачёт	82		72			10			82						82
УП.05	Учебная практика	зачет	180	180		180				180							180
ЭК.05	Экзамен квалификационный	экзамен	8					8	8								8
ГИА.00	Государственная итоговая аттестация		216														
Итого:			4464	2380	2358	1368	60	246	216	2896	1352	612	882	612	882	612	648

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория		Обоснование
			1. ПОП-П/работодатель	2. ЦОМ/проект	
1	ОП.10 История России	20	1		ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
2	СГ.03 Безопасность жизнедеятельности	2	1		ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
3	СГ.05 Основы финансовой грамотности	14	1		ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
4	ОП.01 Математика	28	1		ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
5	ОП.02 Информатика	2	1		ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева»

				АО «Машзавод «Штамп»
6	ОП.03 Инженерная графика	12	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
7	ОП.04 Электротехника и электронике	13	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
8	ОП.05 Техническая механика	53	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
9	ОП.06 Материаловедение	20	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
10	ОП.07 Теплотехника	2	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
11	ОП.08 Процессы формообразования в машиностроении	22	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
12	ОП.10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	60	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
13	ОП.11 Основы мехатроники	4	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
14	ОП.13 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	54	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
15	ОП.13 Охрана труда	4	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
16	ОП.15* Введение в специальность	32	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева»

				АО «Машзавод «Штамп»
17	МДК.01.01 Средства и методы оцифровки реальных объектов и обратное проектирование	32	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
18	МДК.01.02 Методы создания и корректировки электронных моделей	56	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
19	МДК.02.01 Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий	42	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
20	МДК.02.02 Эксплуатация установок для аддитивного производства	48	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
21	МДК.02.03 Методы финишной обработки и контроля качества изделий аддитивного производства	6	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
22	МДК.03.01 Основы разработки технологического процесса производства изделий с применением аддитивных установок	198	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
23	МДК.04.01* Технологическая оснастка	78	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
24	УП.04* Учебная практика	144	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
25	ПП.04* Производственная практика	144	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
26	МДК.05.01* Выполнение работ по рабочей профессии: "Оператор аддитивного	82	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»

	оборудования"			
27	УП.05* Учебная практика	180	1	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»
Итого		1352		-

5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)

№ п/п	Вид учебного занятия. Тема / Виды работ практик	Код и наименование МДК, практики	Длительность обучения (в ак. часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка/структур ного подразделения	Ответственный от предприятия
1	Учебная практика	ПМ.02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства УП 02 Учебная практика	36	1	ООО «ТОР»	Учебный центр
2	Производственная практика	ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Профессия "Токарь" УП 04 Учебная практика	144	2	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»	Мастер участка
	1. Инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям		2	2	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени	Мастер участка

					А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»»	
	2. Ознакомление с предприятием, структурой предприятия, рабочим местом		8	2	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»	Мастер участка
	3. Изучение конструкция применяемых станочных приспособлений		10	2	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»	Мастер участка
	4. Изготовление деталей на металлорежущем оборудовании		114	2	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»	Мастер участка
	5. Контроль качества изготовления деталей на металлорежущем оборудовании		10	2	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»	Мастер участка
3	Производственная практика	ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	180	4	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп»	Мастер участка

		ПП.01 Производственная практика				
4	Производственная практика	ПМ.02 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий ПП.02 Производственная практика	180	5	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп	Мастер участка
	1. Инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям		2	5	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп ООО «ТОР»	Мастер участка
	2. Ознакомление с предприятием, рабочим местом		8	5	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп	Мастер участка
	3. Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых с применением аддитивных технологий. Разработка технологических процессов производства изделий с применением аддитивных технологий		94	5	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп	Мастер участка

	4 Изучение норм времени и алгоритмов разработки технологических процессов производства изделий с применением аддитивных технологий		76	5	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп	Мастер участка
5	Производственная практика	ПМ 03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий ПП.03 Производственная практика	180	6	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп	Мастер участка
	1. Инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям		2	6	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп	Мастер участка
	2. Ознакомление с предприятием, рабочим местом		8	6	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп	Мастер участка
	3. Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей		36	6	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп	Мастер участка
	4. Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий		110	6	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени	Мастер участка

					А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп	
	5. Изучение организация технического контроля на предприятии		24	6	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп	Мастер участка
6	Производственная практика	ПМ 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Профессия «Оператор аддитивного оборудования» ПП.05 Производственная практика	180	6	ООО «ТОР» АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева» АО «Машзавод «Штамп	Мастер участка

5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

Рабочие программы профессиональных модулей и дисциплин, включая профессиональные модули и междисциплинарные курсы по запросу работодателя, приведены в Приложениях 1, 2 к ОПОП-П.

5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель рабочей программы воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы по специальности являются частью программы воспитания образовательной организации и представлены в Приложении 5.

5.7. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю образовательной программы путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование реальных условий или смоделированных производственных процессов, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки: реализуется, в том числе на рабочих местах ООО «ТОР», АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева», АО «Машзавод «Штамп», при проведении, выполнении практических занятий, курсового и дипломного проектирования, всех видов практики;

– включает в себя занятия теоретического типа, семинары, стажировки, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется на всех курсах обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (на рабочих местах) ООО «ТОР», АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева», АО «Машзавод «Штамп» на основании договора о практической подготовке обучающихся.

5.8. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме: демонстрационный экзамен и защита дипломного проекта (работы).

Программа ГИА включает общие сведения; примерные требования к проведению демонстрационного экзамена; описание организации и проведения защиты дипломного проекта (работы). Программа ГИА представлена в приложении 4.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в Приложении 3 и рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2. Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

Социально-экономических и гуманитарных дисциплин;

Безопасности жизнедеятельности;

Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей;

Воспитательной и самостоятельной работы.

Лаборатории:

Электротехники и электроники;

Материаловедения;

Лаборатория бесконтактной оцифровки.

Мастерские/зоны по видам работ:

Слесарная;

Зона по видам работ «Процессы формообразования, технологическая оснастка и инструменты» (Участок аддитивных установок)

Мастерская металлообрабатывающих станков (Участок механообработки).

Зона по видам работ «Информационные технологии в планировании производственных процессов»

Зона по видам работ «Метрология, стандартизация и сертификация»

Зона по видам работ «Техническая механика»

Зона по видам работ «Автоматизация технологических процессов и производств»

Спортивный комплекс

Залы:

- библиотека, читальный зал с выходом в Интернет;
- актовый зал.

6.1.3. Перечень материально-технического обеспечения и перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения представлен в Приложении 3.

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте на базе работодателя с широким использованием в обучении цифровых технологий.

При реализации образовательной программы применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Не допускается реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 10 Архитектура, проектирование, геодезия, типография и дизайн, 25 Ракетно-космическая промышленность; 28 Производство машин и оборудования, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 30 Судостроение, 31 Автомобилестроение; 32 Авиастроение; 40 Сквозные виды деятельности в промышленности, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы осваивают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки ООО «ТОР», АО «НПО «Сплав» имени А.Н. Ганичева», АО «Машзавод «Штамп», а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 % .

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в

соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Расчетная величина стоимости обучения из расчета на одного обучающегося в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов составляет 103000 руб.