Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель учебно-методической
комиссии факультета
_____Н.Д. Пельменёва
"23" 03 2026 г.

ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Рабочая программа профессионального модуля

Специальность	15.02.16 «Технология машиностроения»
Квалификация	Техник-технолог
Форма обучения	Очная
Год набора	2026

Составитель программы: Макогон П.М., преподаватель

2026 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» с учетом примерной основной образовательной программы.

Программу составил:
Макогон Павел Михайлович, преподаватель
«03» 03 2026 г.
Программа одобрена на заседании цикловой комиссии технология машиностроения
Протокол № 7 от «05» 03 2026 г.
Председатель ЦК И.В. Коломина
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией технология машиностроения
Протокол № 7 от «05» 03 2026 г.
Председатель ЦК И.В. Коломина

Согласовано:
Заместитель декана по УПР
«05» 03 2026 г. П.М. Макогон

Согласовано:
Зам. декана по учебной работе

«05» 03 2026г. И.А. Чинская

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании учебно-методической комиссии факультета СПО ФГБОУ ВО ИРНИТУ
Протокол № 5 от «23» 03 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 8

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 18

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 19

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 3.1.	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.2.	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
ПК 3.3.	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4.	Реализовывать технологический процесс сборки изделий

	машиностроительного производства
ПК 3.5.	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
ПК 3.6.	Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт в	проведении анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность; выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий; разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов; техническом нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента; контроль качества готовой продукции механосборочного производства, проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов; разработка планировок цехов;
уметь	анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства; выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления

	сборки изделий; - использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов; обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве; контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий; выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;
знать	служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий; технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов; методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке

	технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства; правила разработки спецификации участка; причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки; принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий;

1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:
всего – 456 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося на освоение МДК03.01 - 192 часа, в том числе самостоятельной работы обучающегося – 6 часов;
учебной практики – 72 часа;
производственной практики – 180 часов.

Вариативная часть составляет 172 часа и направлена на углубление подготовки обучающихся в области разработки технологических процессов механосборочного производства (52), увеличение часов производственной практики (108) и экзамен по модулю (12).

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

Коды компетенций (ОК, ПК)	Наименования разделов профессионального модуля	Итого часов	в том числе								Практическая подготовка
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Консультации в период промежу-точной аттестации	Самостоя-тельная работа в период промежуточной аттестации	Экзамен	
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	192	84		60	30	6	2	6	4	
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Учебная практика	72									72
	Производственная практика	180									180
	Экзамен по модулю	12						2	6	4	
	ИТОГО:	456	84		60	30	6	4	12	8	252

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	**2**	**3**	**4**
МДК 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		180	ОК 01-09; ПК 3.1.- 3.6;
Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки.		**26**	
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	**Содержание учебного материала**		ОК 01-09; ПК 3.1.- 3.6;
	1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке.	2	
	2. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения.	2	
	3. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.	2	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №1 Расчёт болтовых соединений (по вариантам)	2	
	2. Практическая работа №2 Расчёт неразъёмных соединений (по вариантам).	2	
	Всего по теме:	**10**	
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки	**Содержание учебного материала**		ОК 01 - 09; ПК 3.1.-3.5
	1. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.	2	
	2. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки.	2	
	3. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы	2	

	достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.		
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №3 Расчет размерных цепей	2	
	2. Практическая работа №4 Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений.	2	
	3. Практическая работа №5 Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов.	2	
	Всего по теме:	**12**	
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	**Содержание учебного материала**		ОК 01-09; ПК 3.1, 3.2
	1. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.	2	
	2. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	2	
	Всего по теме:	**4**	
Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий		**58**	
Тема 2.1. Порядок разработки технологического процесса сборки	**Содержание учебного материала**		ОК 01-09; ПК 3.1
	1. Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.	2	
	2. Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий. Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки.	2	
	3. Схемы сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.	2	
	4. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов.	2	

	Назначение технологических баз.		
	5. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса. Проверка качества сборки соединения.	2	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №6 Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность.	2	
	2. Практическая работа №7 Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам).	2	
	3. Практическая работа № 8 Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).	2	
	4. Практическая работа № 9 Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).	2	
	Всего по теме:	**18**	
Тема 2.2. Сборка типовых сборочных единиц	**Содержание учебного материала**		ОК 01-09; ПК 3.1
	1. Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.	2	
	2. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.	2	
	3. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида.	2	
	4. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.	2	
	5. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.	2	
	6. Балансировка деталей и узлов.	2	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №10 Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).	2	
	2. Практическая работа №11 Определение состава и последовательности	2	

	выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).		
	3. Практическая работа №12 Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).	2	
	Всего по теме:	**18**	
Тема 2.3. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	**Содержание учебного материала**		ОК 01-09; ПК 3.1
	1. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.	2	
	2. Технологическая документация общего и специального назначения: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта технологического процесса, операционная карта, комплектовочная карта, ведомость оснастки и оборудования, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции.	2	
	3. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.	2	
	4. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.	2	
	5. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.	2	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №13 Составление и оформление маршрутной карты сборки	2	

	изделия.		
	2. Практическая работа №14 Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам).	2	
	3. Практическая работа №15 Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам).	2	
	4. Практическая работа № 16 Составление ведомости сборки изделия.	2	
	5. Практическая работа № 17 Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла (по вариантам).	2	
	6. Практическая работа № 18. Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).	2	
	Всего по теме:	**22**	
Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий		**32**	
Тема 3.1. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	**Содержание учебного материала**		ОК 01-09; ПК 3.1
	1. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки. Подбор оборудования с применением САПР.	2	
	2. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.	2	
	3. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.	2	
	4. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD системы.	4	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №19 Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).	2	
	2. Практическая работа №20 Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия.	2	

	Всего по теме:	**14**	
Тема 3.2. Основы программирования сборочного оборудования	**Содержание учебного материала**		ОК 01-09; ПК 3.1
	1. Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.	2	
	2. Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ	2	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №21 Составление простой управляющей программы для сборки изделия.	6	
	Всего по теме:	**10**	
Тема 3.3. CAE-системы для выполнения расчётов параметров сборки	**Содержание учебного материала**		ОК 01-09; ПК 3.1
	Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: CAE-системы. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса.	2	
	2. Основы работы в CAE-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.	2	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №22 Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) CAE-системе.	4	
	Всего по теме:	**8**	
Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования		**28**	
Тема 4.1. Разработка планировок участков механосборочных цехов	**Содержание учебного материала**		ОК 01-09; ПК 3.2, 3.6;
	1. Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи.	4	

	2. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. Компоновка и планировка производственной площади. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха.	4	
	3. Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования.Составление планировки оборудования.	2	
	4. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха.	2	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №23 Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием.	2	
	2. Практическая работа №24Расчеты численности персонала.	2	
	Всего по теме:	**16**	
Тема 4.2. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	**Содержание учебного материала**		ОК 01-09; ПК 3.2, 3.6;
	1. Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.	4	
	2. Работа с библиотекой планировочных цехов в CAD-системе	2	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №25 Составление планировки сборочного цеха в CAD-системе.	6	
	Всего по теме:	**12**	
Курсовой проект	**Всего:**	**30**	ОК 01-09; ПК 3.1.-3.6;
	Самостоятельная работа обучающихся над курсовым проектом	**6**	
Примерные темы курсовых проектов (работ) 1. Разработка технологического процесса сборки узла, изделия, агрегата(по вариантам) и оформление технологической документации 2. Разработка последовательности и регламентов испытаний оборудования после сборки 3. Статистические показатели качества сборки в зависимости от различных производственных факторов 4. Особенности сборки узлов перед выполнением сварочных операций 5. Запрессовывание при сборке соединений с натягом		*	

6. Выполнение сборочных операций соединений с натягом с использованием нагрева деталей 7. Контроль качества сборки 8. Отладка и регулировка изготовляемых машин, приборов и механизмов 9. Сборка узлов с зубчатыми передачами различных типов(по вариантам) 10. Использование смазывающих жидкостей для обеспечения подвижности в собираемых узлах 11. Учет требований эргономичности и охраны труда при разработке и выполнении сборочных операций		
Консультации	2	
Самостоятельная работа промежуточной аттестации	6	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4	
Учебная практика **Виды работ:** **1.** Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа 2. Изучение методов контроля точности сборки 3. Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика 4. Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки 5. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий 6. Изучение процедур испытаний различных изделий 7. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автомизированных системах 8. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений 9. Изучение планировок механосборочных цехов	72	ОК 01-09; ПК 3.1.-3.6;
Производственная практика **Виды работ:** 1. Анализ технических условий на изделия предприятия 2. Проверка сборочных единиц на технологичность 3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий 4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием 5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации 6. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов 7. Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ 8. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента 9. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства 10. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах	180	ОК 01-09; ПК 3.1.-3.6;

11. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов 12. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства		
Консультации	2	
Самостоятельная работа	6	
Экзамен по модулю	4	
Всего:	**456**	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация рабочей программы профессионального модуля осуществляется в следующих специальных помещениях:

Лаборатории:

- «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, оснащённое ПК AMD Ryzen 5 PRO 4650G 3.7/16Gb/500Gb SSD с выходом в интернет, мультимедиапроектор, экран настенный, доска аудиторная, 16 ПК обучающихся AMD Ryzen 5 PRO 4650G 3.7/16Gb/500Gb SSD (АРМ технолога) с симуляторами систем ЧПУ, станок настольный токарный НТС-1 с компьютерной системой управления, станок настольный фрезерный НФС-1 с компьютерной системой управления, стенды настенные, плакаты, макеты оборудования, лицензионное ПО: Microsoft® Windows Professional 10 Russian; Microsoft® Office 2010 Russian, Консультант Плюс, КОМПАС V23, Вертикаль 2014, Антивирусная программа Drweb, Adobe Acrobat Pro DC, Abbyy Fine Reader, 7-Zip.

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с основной образовательной программой по специальности: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, оснащённое ПК с выходом в интернет Intel(R)Core(TM)2 CRU4300@1,80GHz 1,79 ГГц512 МБ 03У, сканер hp skanjet 2400, принтер HP LaserJet 1020, мультимедиапроектор, экран настенный, доска аудиторная, Стенды: Резцы, Осевой инструмент (сверла, зенкера, развертки), Фрезы, Резьбонарезной инструмент, Протяжки, Зуборезный инструмент, Абразивный инструмент, Разный инструмент, Технологический процесс механической обработки детали «Вал», Технологический процесс механической обработки детали «Корпус», Технологический процесс механической обработки детали «Блок шестерня», образцы оснастки для металлорежущих станков, плакаты, лицензионное ПО: Microsoft® Windows Professional 10 Russian; Microsoft® Office 2010 Russian, Антивирусная программа Drweb, Adobe Acrobat Pro DC, Abbyy Fine Reader, 7-Zip.;

Мастерская «Слесарная» оснащенная в соответствии основной образовательной программой по специальности: Оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ: верстак, оборудованный слесарными тисками; поворотная плита; монтажно-сборочный стол; стол с ручным прессом; комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ; устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации; инструмент индивидуального пользования - ключ-рукоятка для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная металлическая, чертилка, циркуль разметочный, кернер, линейка поверочная лекальная, угольник поверочный слесарный плоский, штангенциркуль ШЦ-1, зубило слесарное, крейцмейсель слесарный, молоток слесарный стальной массой 400-500 г, напильники разные с насечкой № 1 и №2, щетка-сметка; устройства для расположения рабочих контрольно-измерительных инструментов и документации- пристаночная тумбочка с отделениями для различного инструмента, стойки с зажимами для рабочих чертежей и учебно-технической документации, полочки, планшеты, готовальни, футляры для расположения контрольно-измерительных инструментов, переносные ящики с наборами нормативного инструмента и др. Оборудование для выполнения механических работ: станок сверлильный с тисками станочными; станок точильный двусторонний; пресс винтовой ручной; стол с плитой

разметочной; плита для правки металла; стол (верстак) с прижимом трубным; ящик для стружки, верстаки; приспособления; наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов; механизированные инструменты; такелажная оснастка и грузозахватные устройства; техническая документация, инструкции, правила.

Оснащенные базы практики в соответствии с основной образовательной программой по специальности: Филиал ПАО «Яковлев» - Иркутский авиационный завод, ООО «ИЗТМ-Инжиниринг», АО «Иркутский релейный завод», АО «Энерпред», ООО «Сервис ТехноПром», АО «Восточно-Сибирское речное пароходство» и др..

3.2 Информационное обеспечение

3.2.1 Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература

1. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепахин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584537

2. Проектирование машиностроительных цехов и участков : учебное пособие / А.Ф. Бойко, А.А. Погонин, А.А. Афанасьев, М.Н. Воронкова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014324-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2184878

Дополнительная литература

1. Рогов, В. А. Технология машиностроения : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10932-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587530

2. Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20850-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558864

3. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584838

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения данного раздела профессионального модуля предусматривает следующие контрольно-оценочные средства:

Код и наименование профессиональных и общих компетенций	**Контрольно-оценочные средства**
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	лабораторные работы; - курсовой проект; - тестовые задания для текущего контроля по МДК; - тестовые задания для промежуточной аттестации по МДК - экзаменационные задания для промежуточной аттестации по МДК; - отчёт по учебной/производственной практике; - дневник учебной/производственной практики; - аттестационный лист по итогам учебной/производственной практики; - характеристика по итогам учебной/производственной практики; - экзаменационное задание по профессиональному модулю

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках. ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	

Комплексная оценка освоения профессионального модуля ПМ.03 по виду деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» осуществляется в форме экзамена по модулю