

Приложение III.ПМ. 02
к программе СПО по специальности
15.02.19 Сварочное производство
Заочная форма обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 02

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ**

2026 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30.11.2023 № 907 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Н.А.Пермякова, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 16.02.26 протокол № 1

Председатель ЦК



И.В.Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 2

Председатель УМС



М.В. Миронова

« 15 » 03 2026 г.

Согласовано:

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю. Зарубина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	28

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 2 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство (по отраслям)

1.2. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «**Разработка технологических процессов и проектирование изделий**» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции :

1.2.1 Перечень 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности
Разработка технологических процессов и проектирование изделий	ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами. ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии. ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса. ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами. ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.

1.2.3 Перечень личностных результатов

ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий по-

знавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации

ЛР 7 Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей

ЛР 9 Сознательный ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде

ЛР 10 Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них

ЛР13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

ЛР14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ЛР15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

1.2.4 В ходе освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт:

- текущего и перспективного планирования производственных работ;
- выполнения технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат;
- применения методов и приёмов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства;
- организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта;
- обеспечения профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ;

уметь:

- разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке;
- определять трудоемкость сварочных работ;
- рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ;
- производить технологические расчеты, расчеты трудовых и материальных затрат;
- проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования;

знать:

- принципы координации производственной деятельности;
- формы организации монтажно-сварочных работ;

- основные нормативные акты, регламентирующие проведение сварочно-монтажных работ;
- тарифную систему нормирования труда;
- методику расчета времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ, нормативы затрат труда на сварочном участке;
- методы планирования и организации производственных работ;
- нормативы технологических расчетов, трудовых и материальных затрат;
- методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов;
- справочную литературу для выбора материалов, технологических режимов, оборудования, оснастки, контрольно-измерительных средств.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 387 часов включая:

учебная нагрузка взаимодействий с преподавателем – 86 часов

в том числе

самостоятельной работы обучающегося – 295 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объём профессионального модуля, часов	Объём профессионального модуля, часов										Самостоятельная работа
			Занятия во взаимодействии с преподавателем, часов					Практики					
			Аудиторная нагрузка обучающихся, часов										
			всего, часов	в том числе				учебная, часов	Производственная, часов				
				Теоретическое обучение, уроки, лекции	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Промежуточная аттестация						
ПМ 2.2 ПМ 2.4 ПМ 2.5	МДК 02. 01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций	161	54	6	10	30	8					107	
ПМ 2.1 ПМ 2.3 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 9	МДК 02. 02. Основы проектирования технологических процессов	214	26	10	8	-	8					188	
ЛР 6,7,9,10,13-15		6	6					6				-	
Всего	Экзамен по модулю	381	86	16	18	30	22					295	

2.2. Содержание обучения профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций		54	
Тема 1.1. Расчет и проектирование сварных конструкций.	Содержание Общие сведения о сварных конструкциях. Задачи дисциплины и её связь с другими дисциплинами. Машиностроительные сварные конструкции. Оболочковые конструкции различного назначения. Сварные конструкции из цветных металлов и сплавов, из пластмасс. Нагрузки, их классификация. Нормативные и расчётные сопротивления стали. Методика расчёта по предельному состоянию. Методика расчёта по допускаемым напряжениям. Определение значений допускаемых напряжений стали. Сопротивление усталости, понятие о пределе выносливости. Концентрация напряжений, причины её возникновения. Сварные конструкции. Основные принципы классификации сварных конструкций. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Организация проектирования и изготовления сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям. Технологичность сварных конструкций, её определение. Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приёмку сварных конструкций. Последовательность выполнения основных сборочно-сварочных работ. Основные направления совершенствования производства сварных конструкций. Сварные детали и узлы машин. Применение сварки при изготовлении машиностроительных конструкций; замена литых и кованых деталей машин сварными. Особенности проектирования и изготовления сварных деталей и узлов машин. Требования по обеспечению прочности и жёсткости конструкций.	6	
		2	
		2	

	Корпуса и крышки редукторов, валы, зубчатые колёса специальных изделий, их назначения, конструктивные решения и основы расчёта.		
	Практические занятия	10	
	Расчёт стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных сварных соединений на различные виды нагрузки (растяжение, сжатие, срез, изгиб).		
	Расчёт сварных балок на прочность, жёсткость. Расчёт балок составного сечения.		
	Расчёт сварных колонн на прочность и устойчивость.		
	Определение усилий в элементах фермы. Подбор сечений стержней. Расчёт и конструирование узлов фермы.		
	Определение напряжений в корпусе двуступенчатого редуктора спец. изделий.		
	Определение напряжений от изгиба в сварных соединениях шестерни спец. изделий.		
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту РПСК	30	
	Тематика курсовых работ: Расчёт и проектирование подкрановой балки. Расчёт и проектирование сварной внецентренно сжатой колонны. Расчёт и проектирование сварной фермы. Расчёт и проектирование резервуара.		
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам параграфов, глав учебных пособий, составленных преподавателем). Использование методических рекомендаций преподавателя при подготовке к лабораторным и практическим работам, оформлении лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика самостоятельной работы: Сварные соединения. Сварные соединения, выполненные дуговой сваркой; их виды, основные требования к ним, их достоинства и недостатки. ГОСТ на швы. Сварные соединения, выполненные контактной сваркой; их виды, основные требования, предъявляемые к ним, их достоинства и недостатки. Типы сварных швов. Работа стыковых соединений, соединений с угловыми швами и комбинированных сварных соединений. Распределение напряжений в сварных швах. Влияние сварочных напряжений и деформаций на несущую способность сварных конструкций. Расчётные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности. Расчёт соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб и сложное сопротивление. Расчёт стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных сварных соединений. Особенности расчёта сварных соединений конструкций из цветных Рациональные формы		107	

поперечных сечений балок, металлов и их сплавов. Основы конструирования сварных соединений. Основы расчёта сварных конструкций на прочность и выносливость. Понятия о линейных и угловых перемещениях. Упрощенное плоское напряженное состояние. Гипотезы прочности и их назначение. Эквивалентные напряжения по гипотезам наибольших касательных напряжений. Сварные балки. Классификация и назначение сварных балок. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным балкам. Расчётные нагрузки, действующие на балки. Основные принципы конструирования сварных балок. Типы сварных соединений, встречающиеся в балках составного сечения. Изменение сечений по длине балки. Принципы расчёта сварных балок на прочность, жёсткость и устойчивость. Расчёт сварных швов балок составного сечения. Особенности расчёта подкрановых балок. Расчёт балок на подвижную нагрузку. Сварные колонны. Классификация и назначение сварных колонн. Область применения. Требования к сварным колоннам. Расчётные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн. Конструкции базовой (опорной) части и оголовков колонн. Стыки колонн. Схемы приложения сил. Типы сечений сварных колонн. Узлы сопряжения колонн с балками и фермами. Типы сварных соединений в сварных колоннах. Принципы расчёта сварных колонн на прочность и устойчивость. Сварные фермы Классификация и назначение сварных ферм. Стропильные фермы, фермы мостов и эстакад. Определение усилий в элементах ферм. Подбор сечений стержней. Расчёт и конструирование узлов ферм. Принципы расчёта сварных ферм на прочность и устойчивость. Расчёт сварных швов ферм. Конструкция монтажных стыков ферм. Опорные узлы ферм. Листовые конструкции. Общая характеристика, особенности и классификация листовых конструкций, область применения. Листовые конструкции промышленных сооружений. Резервуары вертикальные цилиндрические низкого и повышенного давления. Газгольдеры мокрые и сухие. Бункеры и силосы. Тонколистовые конструкции. Толстостенные металлоконструкции. Нормативные документы на изготовление и монтаж листовых конструкций.		
Промежуточная аттестация по МДК 02.01 Экзамен МДК 02.01 Дифференцированный зачет	8	
МДК 02.02. Основы проектирования технологических процессов	26	

Тема 2.1. Автоматизация и механизация сварочного производства.	Содержание	6	
	Основные понятия и направления развития механизации и автоматизации сварочного производства. Классификация и выбор оборудования для комплексной механизация и автоматизация производства. Комплексный анализ производства и определение предпосылок автоматизации и роботизации.	2	
	Комплексная механизация и автоматизация заготовительных работ. Механизация и автоматизация загрузки и выгрузки. Механизация работ на складах комплектации деталей.	2	
	Механизация и автоматизация сборки сварных конструкций. Сложные сборочные приспособления. Поворотное и неповоротное оборудование. Манипуляторы. Вращатели, позиционеры, кантователи, роликовые стенды. Применение в сварочном производстве.	2	
	Практические занятия	6	
	Определение уровня механизации сварочных работ.		
	Оборудование для механизации и автоматизации заготовительных работ. Выбор манипуляторов.		
Самостоятельная работа			
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам параграфов, глав учебных пособий, составленных преподавателем). Использование методических рекомендаций преподавателя при подготовке к лабораторным и практическим работам, оформлении лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика самостоятельной внеаудиторной работы: Механизация и автоматизация транспортных операций и погрузочно-разгрузочных работ. Установка и перемещение сварочных аппаратов, перемещение сварщиков. Оборудование для подъема и перемещения сварщиков. Подъемно-транспортное оборудование. Машины-полуавтоматы, автоматы и линии сварочного производства. Автоматические линии сборки и сварки спирально-шовных труб, кабин грузовых автомобилей, колёс. Проектирование приспособлений для сборки-сварки. Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций. Производственный практикум. Изучение конструкции, технологии изготовления и применяемого оборудования верхней обвязки полувагона 12-132. Изучение конструкции, технологии изготовления и применяемого оборудования хребтовой балки полувагона 12-132. Изучение конструкции, технологии изготовления и применяемого оборудования хребтовой балки с двутавром.		188	

Изучение технологии сборки – сварки цистерны, оборудования фирмы «Хойслер». Изучение технологии гидроиспытания «бочек» и установки их на платформу. Изучение заготовительного производства. Плазменная резка, профилегибочные станы. Изучение технологии сборки – сварки кабины экскаватора и применяемого оборудования. Изучение технологии сборки – сварки остовы рукоятки и применяемого оборудования. Изучение технологии сборки – сварки основания экскаватора и применяемого оборудования. Составление технологических процессов. Оформление технологических процессов. Определение площади наплавленного металла по индивидуальному заданию. Определение нормы времени на сборку и сварку по индивидуальному заданию. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных конструкциях. Понятия о сварных соединениях, получаемых при сварке пластмасс. Принципы рационального выбора сварных соединений в зависимости от назначения конструкции. Термическое влияние сварки на сварные соединения: температурные напряжения и деформации при сварке. Основные направления по улучшению технологичности: снижение трудоёмкости, экономия металла и времени. Структура и свойства сварных соединений магниевых сплавов. Структура и свойства сварных соединений циркония.		
Промежуточная аттестация по МДК 04.01 Экзамен	8	
Промежуточная аттестация по МДК 04.01 Дифференцированный зачет	6	
Экзамен по модулю	381	
ИТОГО		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет, оснащенный оборудованием: 15 столов, 30 стульев, доска, наглядные пособия, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная сеть с доступом в интернет к ресурсам сети Интернет

Сварочная лаборатория, оснащенная всем необходимым оборудованием, удовлетворяющим требованиям программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство (по отраслям)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1 Печатные издания

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика: Учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2014г.
2. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2010г.,
3. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций. Практикум и курсовое проектирование: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2010г.
4. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных работ: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2010г.
5. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных работ. Практикум: Учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2010г.
6. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., переработанное и дополненное. – Ленинград: Машиностроение, 1987г.
7. Металловедение: учебник для техникумов/Самохоцкий А.И. и др.- изд4-е, переработанное и дополненное. – М.: Металлургия, 1990г.

Дополнительные источники:

1. Николаев Г.А. Сварные конструкции. Технология изготовления. Автоматизация производства и проектирования сварных конструкций: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1983г.
2. Николаев Г.А. Сварные конструкции. Прочность сварных соединений и деформации конструкций: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1982г.
3. Николаев Г.А. Сварные конструкции. Технология изготовления. Автоматизация производства и проектирования сварных конструкций: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1983г.
4. Николаев Г.А. Сварные конструкции. Прочность сварных соединений и деформации конструкций: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1982г
5. Майзель Б.С., Навроцкий Д.Н. Сварные конструкции: Учебник для машиностроительных техникумов.- М.: Машиностроение, 1965г.
6. Челноков Н.М. Технология горячей обработки металлов: учебник для техникумов/Под ред Челнокова Н.М.. – М.: Высшая школа, 1981г.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»

2. Газета «Областная газета»
3. Журнал «Сварка и диагностика»
4. Журнал «В мире неразрушающего контроля»
5. Журнал «Компьютерные инструменты в образовании»

Интернет-ресурсы:

1. www.informika.ru
2. <http://nlr.ru/lawcenter>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	- составления схем основных сварных соединений в соответствии с ГОСТ 2601-84; - проектирования сварных соединений и конструкций в соответствии с СНиП 11-23-81.; - проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов швов в соответствии с ГОСТ 3.1705-81;	Экспертная оценка выполнения практических заданий по расчету сварных конструкций на прочность и жесткость
ПК 2.3 Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	- обоснованность выбора технологического процесса; — обоснованность технико-экономических показателей выбора технологического процесса.	
ПК 2.2 Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.	— проектирования различных видов сварных швов в соответствии с ГОСТ 2601-84; — обоснованность выбора металла для различных металлоконструкций; — обоснованность выбора методики, прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения; — верное установление взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций в соответствии с СНиП 11-23-81.	Экспертная оценка оформления и презентации портфолио работ и документов по результатам учебной и производственной практики.
ПК 2.4 Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.	- оформление документов (маршрутных и операционных карт технологических процессов) в соответствии с ЕСКД и ЕСТД (ГОСТ 3.1407-86);	
ПК 2.5 Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	- рациональное и эффективное использование интерфейса программ, основных элементов и методов при выполнении расчетов, создании моделей, технической документации.	