

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж автоматизации производственных процессов
и прикладных информационных систем»

Рассмотрено и принято
на заседании Педагогического совета
Протокол №9 от 14.06.2024

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
СПб ГБПОУ «Колледж
автоматизации производства»
Приказ № 580 от 17.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 «Элементы САПР в профессиональной деятельности»

Для специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Квалификация специалиста	техник-механик
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	основное общее образова- ние
Срок получения СПО по ППССЗ	3 года 10 месяцев
Год начала подготовки	2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 сентября 2023 г. N 676.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»

Программу составила: преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производства»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии, протокол №10 от 10.05.2024

Заведующий отделом
содержания образовательных программ

А.Ф. Жмайло

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	8
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 09 «Элементы САПР в профессиональной деятельности»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель дисциплины «Элементы САПР в профессиональной деятельности»:

- Формирование у обучающихся знаний и умений использования систем автоматизированного проектирования (САПР) для решения профессиональных задач в области монтажа, технического обслуживания, эксплуатации и ремонта промышленного оборудования.

Задачи:

- обеспечение ознакомления обучающихся с основными принципами и функциями сапр, применяемыми в их профессиональной деятельности;
- обучение студентов навыкам работы с сапр для разработки и оформления проектной документации;
- способствование развитию умений моделирования и оптимизации технологических процессов с использованием САПР;
- формирование компетенций в области создания и редактирования технических чертежей и схем с помощью САПР;
- развитие навыков анализа и интерпретации данных, полученных в результате работы с САПР;
- поддержка и развитие интереса к применению САПР в профессиональной деятельности, а также мотивация к совершенствованию профессиональных навыков с использованием современных технологий проектирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы профессиональных компетенций (ПК):

Код компетенции	Наименование компетенции	Дескрипторы компетенций (достижения образовательных результатов)	
		Умения	Знания
ПК 2.2	Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту промышленного (технологического) оборудования; - использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах управления техническим обслуживанием и ремонтом промышленного (технологического) оборудования 	<ul style="list-style-type: none"> - содержание паспортов основного и вспомогательного обслуживаемого промышленного (технологического) оборудования.
ПК 3.2	Разрабатывать технологическую документацию для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - применять утвержденные нормы затрат для составления сметной документации на капитальный и текущий ремонт; - анализировать простои оборудования 	<ul style="list-style-type: none"> - нормативно-техническая документация и объемы поставки коммерческой службой изделий, металла, материалов для текущего ремонта оборудования; - правила оформления учетной документации на промышленное (технологическое) оборудование.
ПК 4.2	Оформлять документацию на заготовки, запасные части, расходный материал	<ul style="list-style-type: none"> - Применять системы автоматизированного проектирования (далее-CAD-системы) для оформления конструкторской документации 	<ul style="list-style-type: none"> - правила оформления учетной документации

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций (ОК).

Код компетенции	Наименование компетенции	Дескрипторы компетенций (достижения образовательных результатов)	
		Умения	Знания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - определять этапы решения задачи; - моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценностей. 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - структуру плана для решения задач.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации.
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	<ul style="list-style-type: none"> - определять и выстраивать траектории профессионального и личностного развития; - моделировать производственный процесс; - выбирать средства и методы моделирования и описания процесса. 	<ul style="list-style-type: none"> - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - современную научную и профессиональную терминологию.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; - эффективно выстраивать отношения в трудовом коллективе и решать возникающие конфликты 	<ul style="list-style-type: none"> - основы корпоративной культуры и профессиональной этики; - принципы организации взаимодействия в цепочке процесса; - технологии вовлечения персонала в процесс непрерывных улучшений; - систему подачи предложений; - основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональным требованиям 	<ul style="list-style-type: none"> - особенности социального и культурного контекста;

	ственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	ной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
--	---	---	--

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 126 часов, в том числе:
во взаимодействии с преподавателем 110 часов;
самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины всего,	126
в т. ч.:	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	110
- теоретическое обучение (Л)	36
- практические занятия (ПЗ)	72
- промежуточная аттестация	2
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	16
Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических (лабораторных) занятий, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Коды компетенций, (знания, умения), формированию которых способствует элемент программы
		Л	ПЗ	СРО	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1.	Работа в системе автоматизированного проектирования	34	38	8	ОК 01, 02, 03, 04, 05 ПК 2.2, 3.2, 4.2
Тема 1.1. Автоматизация проектно-конструкторских работ в машиностроении	Содержание учебного материала Введение в ИТПД. Принципы автоматизации проектно-конструкторских работ. Общие сведения о САД/CAM/CAE системах. Принципы функционирования САПР. Компьютерное моделирование в машиностроении Виды базового обеспечения САПР. Характеристики CAE/CAD/CAM-систем	2 2			ОК 01, 02, 03, 04, 05 ПК 2.2, 3.2, 4.2
Тема 1.2. Настройка системной среды. Средства организации чертежа	Содержание учебного материала Принципы моделирования изделий в САПР Компас-3D <i>Практическое занятие 1</i> Начало работы с САПР. Создание рабочей среды. Способы введения координат <i>Практическое занятие 2</i> Создание основной надписи чертежей. Создание дополнительных граф Самостоятельная работа обучающихся	2	2 2	1	ОК 01, 02, 03, 04, 05 ПК 2.2, 3.2, 4.2
Тема 1.3. Использование САПР для автоматизации проектно-конструкторских работ	Содержание учебного материала Средства черчения. Способы применения инструментов. Способы построения точных чертежей <i>Практическое занятие 3</i> Введение абсолютных координат. Введение относительных координат. Метод направление-расстояние Команды редактирования. Способы вызова инструментов редактирования <i>Практическое занятие 4</i> Применение инструментов редактирования при построении чертежа <i>Практическое занятие 5</i> Нанесение размеров на чертёж. Редактирование размеров, нанесённых на чертёж <i>Практическое занятие 6</i>	2 2 2	2 2 2		ОК 01, 02, 03, 04, 05 ПК 2.2, 3.2, 4.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических (лабораторных) занятий, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Коды компетенций, (знания, умения), формированию которых способствует элемент программы
		Л	ПЗ	СРО	
1	2	3	4	5	6
	Нанесение штриховки на чертёж. Редактирование штриховки, нанесённой на чертёж				
	Создание чертежа из спецификации в Компас-3D. Создание чертежа из документа-модели	2			
	Создание эскиза и построения в эскизе.	2			
	Операция выдавливания. Операция выдавливания в двух направлениях	2			
	Практическое занятие 7 Применение операции выдавливания в двух направлениях		2		
	Скругление. Скругление по слою. Смещенная плоскость. Плоскость под углом. Перпендикулярная плоскость.	2			
	Отверстия. Отверстие с резьбой. Отверстие в заданном направлении.	2			
	Практическое занятие 8 Оформление ассоциативного чертежа детали «Корпус»		4		
	Практическое занятие 9 Оформление ассоциативного чертежа детали «Вал»		2		
	Операции гибки, замыкания углов. Листовое тело. Сгиб. Замыкание углов. Развертка	2			
	Операции гибки и штамповки. Сгиб с расширением. Сгиб со смещением.	2			
	Вырез в листовом теле. Разгибание и сгибание. Подсечка. Закрытая штамповка.	2			
	Фаска	2			
	Спираль цилиндрическая. Технология построения	2			
	Фиксация компонента. Перемещение и поворот компонента. Сопряжения при вставке объекта. Сопряжения после вставки объекта. Производные размеры.	2			
	Переменные основного раздела. Связывание переменных.	2			
	Практическое занятие 10 Создание модели Планка.		2		
	Практическое занятие 11 Создание модели Колодка обувная.		4		
	Практическое занятие 12 Создание модели пружины		2		
	Практическое занятие 13 Создание пустотелой модели.		2		
	Практическое занятие 14		4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических (лабораторных) занятий, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Коды компетенций, (знания, умения), формированию которых способствует элемент программы
		Л	ПЗ	СРО	
1	2	3	4	5	6
	Создание модели Шлюпка				
	<i>Практическое занятие 15</i> Импорт и экспорт изображений		2		
	<i>Практическое занятие 16</i> Печать чертежа. Настройка печати		2		
	Самостоятельная работа обучающихся			7	
РАЗДЕЛ 3.	Трехмерное моделирование в САПР	4	34	6	ОК 01, 02, 03, 04, 05 ПК 2.2, 3.2, 4.2
Тема 3.1 Трехмерное моделирование в САПР	Содержание учебного материала				ОК 01, 02, 03, 04, 05 ПК 2.2, 3.2, 4.2
	Технология создания 3D-объектов	2			
	Моделирование поверхностей	2			
	<i>Практическое занятие 17</i> Вычерчивание деталей для проектирования мясорубки. Деталь “Крышка”		2		
	<i>Практическое занятие 18</i> Создание чертежа детали мясорубки. Деталь “Матрица”		4		
	<i>Практическое занятие 19</i> Создание чертежа детали мясорубки. Деталь “Шнек”		4		
	<i>Практическое занятие 20</i> Создание чертежа детали мясорубки. Деталь “Нож”		2		
	<i>Практическое занятие 21</i> Создание чертежа детали мясорубки. Деталь “Рукоятка”		4		
	<i>Практическое занятие 22</i> Создание чертежа детали мясорубки. Деталь “Корпус”		4		
	<i>Практическое занятие 23</i> Создание сборочной модели мясорубки		4		
	<i>Практическое занятие 24</i> Создание анимации мясорубки.		4		
	<i>Практическое занятие 25</i> Выполнение индивидуального проекта		6		
	Самостоятельная работа обучающихся			6	
	Итого:	36	72	16	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических (лабораторных) занятий, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Коды компетенций, (знания, умения), формированию которых способствует элемент программы
		Л	ПЗ	СРО	
1	2	3	4	5	6
		Промежуточная аттестация			
		Всего:			
			2		
			126		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебные наглядные пособия, электронные образовательные и видео материалы по дисциплине, тестовые задания и пр.

Технические средства обучения:

- аудиовизуальные средства;
- компьютерные средства;
- экран проекционный.

Кабинет «Информационных технологий»:

- Стол – рабочее место преподавателя – 1 шт.
- Стул преподавателя (п/мягкий) – 1 шт.
- Стол - рабочее место обучающегося для работы за компьютером – 15шт.
- Стул п/мягкий - 9 шт.
- Шкаф для хранения сумок, пакетов студентов -1 шт.
- Жалюзи - 2 шт.
- Экран – 1 шт. Огнетушители – 1 шт.
- Персональный компьютер – рабочее место преподавателя – 1 шт.
- Персональный компьютер – рабочее место обучающегося – 15 шт.
- Локальная сеть
- Роутер – 1 шт.
- Доска - 1 шт.
- Проектор – 1 шт.

Программное обеспечение:

- ОС Windows 10
- Программирование Pascal ABC, Turbo
- Visual Management Studio 2015
- Windows Kits
- Графика CorelDraw X3
- Photoshop CS5.5
- Adobe Flash CS3
- Компас 13
- Microsoft Visio
- Архиватор WinRAR
- Приложения MS Office 2016
- Adobe Reader X
- Notepad++
- Mozilla Firefox 15
- Консультант Плюс

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Головицына М.В., Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов: Курс лекций / М.В. Головицына
— Москва: Интуит НОУ, 2016. — 249 с. — URL: <https://book.ru/book/917711>
— Текст: электронный.
2. Двоглазов Г.А. Материаловедение: учебник для студентов СПО. - Ростов н/Д: Феникс, 2015 г.
3. Ильянков А.И. Технология машиностроения: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.И. Ильянков. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.
4. Ильянков А.И. Технология машиностроения. Практикум и курсовое проектирование: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.И. Ильянков, В.Ю. Новиков – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.
5. Кондаков А.И. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: учебное пособие / Кондаков А.И. — Москва: КноРус, 2021. — 399 с. — ISBN 978-5-406-08131-0. — URL: <https://book.ru/book/939213> — Текст: электронный.
6. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов СПО / Е.В. Михеева, О.И. Титова. - Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023г.
7. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебное пособие для студентов СПО / Е.В., Михеева, О.И. Титова. – Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023г.
8. Рогов В.А. Технология машиностроения: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.А. Рогов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023г.
9. Рогов В.А. Технология машиностроения. Штамповочное и литейное производство: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.А. Рогов, Г.Г. Позняк. – Москва: Издательство Юрайт, 2023г.
10. Суслов А.Г. Основы технологии машиностроения: учебник / Суслов А.Г. — Москва: КноРус, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-406-05170-2. — URL: <https://book.ru/book/932960> — Текст: электронный.
11. Троценко В.В. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Троценко, В.К. Федоров, А.И. Забудский, В.В. Комендантов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023г.
12. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для студентов СПО / А.Г. Холодкова. - М.: Издательский центр "Академия", 2020г.
13. Черепяхин А.А. Технологические процессы в машиностроении: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.А. Черепяхин, В.В. Клепиков, В.А. Кузнецов, В.Ф. Солдатов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023г.
14. Шишмарев В.Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Ю. Шишмарев. – Москва: Издательство Юрайт, 2023г.

Дополнительные источники:

1. Адаскин Г.М. Материаловедение: учебник для студентов НПО. – 2011 г.
2. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2014 г.
3. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г..

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебные занятия по дисциплине проводятся по расписанию в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)», календарным графиком и программой дисциплины в учебных аудиториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

Основными формами организации учебного изучения дисциплины являются лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Лекции формируют у обучавшихся системное представление об изучаемых разделах дисциплины, обеспечивают усвоение ими основных дидактических единиц, а также способствуют развитию интеллектуальных способностей. Занятия теоретического цикла могут носить практико-ориентированный характер.

Практические занятия обеспечивают приобретение и закрепление необходимых навыков и умений, формирование компетенций, готовность к самостоятельной и индивидуальной работе.

Самостоятельная работа обучающихся проводится вне аудиторных часов; включает в себя работу с литературой, подготовку рефератов по выбранной теме, подготовку к практическим/лабораторным занятиям, способствует развитию познавательной активности, творческого мышления обучающихся, прививает навыки самостоятельного поиска информации, а также формирует способность и готовность к самомотивации, самосовершенствованию, самореализации и творческой адаптации.

В процессе освоения дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Изучение теоретического материала проводится как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп по профессии).

Оценка результатов освоения дисциплины осуществляется проведением текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Текущий учет результатов освоения дисциплины производится в электронном журнале успеваемости.

По окончанию изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в зачетно- экзаменационной ведомости по дисциплине.

При освоении дисциплины, в соответствии с учебным планом и расписанием, для всех желающих проводятся консультации

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются методические материалы по дисциплине.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины и компетенций осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты обучения	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины Критерии оценки: не менее 70% правильных ответов при оценке знаний	
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; – современные средства и устройства информатизации; – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; – порядок разработки и оформления технической документации; – назначение, особенности, приемы работы в системе Компас и ее месте среди других конструкторских САПР; – методологические основы автоматизированного проектирования технологических процессов. 	Устный опрос. Тестирование. Оценка выполнения практического задания. Промежуточная аттестация.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины Критерии оценки: демонстрация устойчивых умений	
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> – планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; – разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования – работать в графической среде Компас и оформлять в ней чертежи; – создавать новые команды и разрабатывать или модернизировать файл-меню в системе Компас; – создавать новые типы линий, образцы штриховок и слайды; – создавать трехмерные объекты, получать виды, проекции и сечения, вычитать объекты и объединять их. 	Кейс-метод. Оценка решений ситуационных задач. Оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация
Дифференцированный зачет	