

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет  
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



## МОДУЛЬ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ (DIGITAL)

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **72**

в том числе:

аудиторные занятия **32**

самостоятельная работа **39,9**

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,1	32,1	32,1	32,1
Сам. работа	39,9	39,9	39,9	39,9
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

ст. преп., Черных-Рашиевский И.А.; к.т.н., доцент, Акматов А.К.

Рецензент(ы):

д.т.н., профессор, Семенов В.С.

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство  
Профиль "Промышленное и гражданское строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2022 протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 27.08.2022 г. № 1

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой : к.т.н., доцент, Акматов А.К.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС ФАДИС:  
11 сентября 2023 г.



РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры «Строительство»

Протокол от 29 августа 2023 г. № 1

Зав. кафедрой



**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС ФАДИС:  
09 сентября 2024 г.



РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры «Строительство»  
Протокол от 27 августа 2024 г. № 1

И.о.зав. кафедрой



**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС ФАДИС:  
18 сентября 2025 г.



РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры «Строительство»  
Протокол от 16 сентября 2025 г. № 2

Зав. кафедрой



**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС ФАДИС:  
\_\_\_\_\_ 2026 г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры «Строительство»  
Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Сформировать у студентов систему знаний, практических умений и навыков работы в среде автоматизированного проектирования AutoCAD, необходимых для самостоятельного выполнения, оформления и выпуска чертежей и проектной документации в области промышленного и гражданского строительства (ПГС) в строгом соответствии с требованиями стандартов.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.1.11
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Инженерная графика
2.1.2	Высшая математика
2.1.3	Основы архитектуры и строительных конструкций
2.1.4	Основы трехмерного моделирования и прототипирования
2.1.5	Модуль цифровых компетенций (Digital)
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Строительные конструкции
2.2.2	Железобетонные конструкции
2.2.3	Проектирование гражданских зданий
2.2.4	Современные конструкции из полимерных композитов
2.2.5	Металлические конструкции
2.2.6	Инженерные системы зданий и сооружений
2.2.7	Современные пространственные конструкции
2.2.8	Реконструкция зданий и сооружений
2.2.9	Конструкции многоэтажных и высотных зданий (железобетонный каркас)
2.2.10	Обследование зданий и сооружений
2.2.11	Архитектура зданий
2.2.12	Технология возведения зданий и сооружений
2.2.13	Технологические процессы в строительстве
2.2.14	Планирование и управление в строительстве
2.2.15	Основы управления проектами
2.2.16	Планирование и управление в строительстве
2.2.17	Технология возведения зданий и сооружений

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

Уровень 1	<p>Принципы работы аппаратного обеспечения:</p> <p>Влияние компонентов ПК (CPU, GPU, ОЗУ, SSD) на производительность в задачах 3D-моделирования, рендеринга и инженерного анализа (CAE).</p> <p>Принципы работы периферийных устройств для проектирования: 3D-мышь, профессиональные видеокарты (NVIDIA Quadro, AMD Radeon Pro).</p>
Уровень 2	<p>Принципы работы программного обеспечения и операционных систем:</p> <p>Архитектуру современных CAD/CAE/CAM-систем (параметрическое ядро, геометрические алгоритмы).</p> <p>Принципы управления данными об изделии (PDM/PLM-системы).</p> <p>Основы операционных систем (Windows/Linux) для настройки рабочего окружения и сетевой работы.</p>

Уровень 3	<p>Принципы работы сетевых и облачных технологий:</p> <p>Основы локальных сетей (LAN) и технологии "тонкого клиента" для работы с ресурсоемкими приложениями.</p> <p>Принципы облачных вычислений (SaaS, IaaS, PaaS) и их применение в CAD (например, Onshape, Fusion 360, облачные рендеры и солверы для CAE).</p> <p>Основы кибербезопасности для защиты интеллектуальной собственности (чертежей, моделей).</p>
Уровень 4	<p>Принципы работы смежных IT-технологий:</p> <p>Основы баз данных, так как PDM/PLM-системы построены на них.</p> <p>Основы скриптования и автоматизации (например, использование API, макросов в VBA, Python) для автоматизации рутинных задач в CAD-системах.</p> <p>Основы технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности для инженерной визуализации и сборки.</p>
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	<p>Использовать IT-инструменты для решения проектных задач:</p> <p>Эффективно работать с PDM-системой (например, SOLIDWORKS PDM, Teamcenter): проводить версионность, вносить изменения, организовывать совместную работу.</p> <p>Использовать облачные платформы для совместной работы над проектом с удаленными коллегами.</p> <p>Применять специализированное ПО для решения узких задач: генеративного дизайна, расчетов гидравлики/пневматики, моделирования литья.</p>
Уровень 2	<p>Автоматизировать процессы:</p> <p>Создавать параметрические шаблоны и библиотеки стандартных элементов.</p> <p>Писать простые скрипты (на Python, VBA) для автоматизации массовых операций (например, переименование файлов, обновление свойств модели, генерация отчетов).</p>
Уровень 3	<p>Интегрировать данные и управлять ими:</p> <p>Организовывать обмен данными между различными CAD/CAE-системами, используя нейтральные форматы (STEP, IGES, Parasolid) и понимая возможные потери информации.</p> <p>Настраивать и использовать системы управления проектными данными (PDM) для обеспечения актуальности и целостности информации.</p>
Уровень 4	<p>Применять современные технологии визуализации и презентации:</p> <p>Создавать фотореалистичные изображения (рендеры) и анимационные ролики для презентации проекта.</p> <p>Использовать VR/AR-системы для проведения виртуальных обзоров конструкции и проверки собираемости.</p>
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	<p>Навыками работы в IT-инфраструктуре предприятия:</p> <p>Навыками работы в корпоративной PDM/PLM-среде.</p> <p>Навыками настройки и адаптации интерфейса CAD-систем под нужды проекта.</p>
Уровень 2	<p>Навыками автоматизации:</p> <p>Навыками создания макросов для автоматизации часто повторяющихся операций в CAD-системе.</p> <p>Навыками использования встроенных средств параметризации и уравнений для создания адаптивных моделей.</p>
Уровень 3	<p>Навыками интеграции и совместной работы:</p> <p>Технологиями обмена данными между различным инженерным ПО.</p> <p>Навыками использования систем совместной работы (например, Microsoft Teams, SharePoint) в связке с проектными данными.</p> <p>Базовыми навыками администрирования своей рабочей станции для поддержания ее производительности.</p>

<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	<p>Теоретические основы:</p> <p>Основы начертательной геометрии и инженерной графики (проекция, сечения, разрезы).</p> <p>Основы теории машин и механизмов (кинематика, степени свободы).</p> <p>Основы сопротивления материалов (напряжения, деформации, виды нагрузок).</p> <p>Основы теории упругости и пластичности.</p> <p>Основные принципы работы с допусками, посадками и шероховатостью поверхностей (GD&amp;T).</p> <p>Математические основы компьютерной графики (системы координат, преобразования, геометрическое моделирование: NURBS, B-Rep, CSG).</p>
Уровень 2	<p>Практические основы:</p> <p>Методологию и этапы процесса проектирования (от эскиза к готовой документации и/или модели для анализа/производства).</p> <p>Принципы параметрического и вариационного моделирования.</p> <p>Основы технологии изготовления деталей (литье, обработка резанием, аддитивные технологии) для создания технологичных конструкций.</p> <p>Стандарты и нормативы в области оформления конструкторской документации (ЕСКД).</p>
Уровень 3	<p>Математический аппарат:</p> <p>Основы линейной алгебры (векторы, матрицы) для понимания трансформаций в 3D-пространстве.</p> <p>Основы математического анализа для понимания процессов оптимизации и работы алгоритмов численных методов (например, МКЭ).</p> <p>Основы численных методов, в частности, метод конечных элементов (МКЭ) для проведения прочностных и других видов анализа (CAE).</p>
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	<p>Применять теоретические знания:</p> <p>Формализовать инженерную задачу в терминах, пригодных для компьютерного моделирования.</p> <p>Выбирать адекватный метод геометрического моделирования (твердотельное, поверхностное, каркасное) в зависимости от задачи.</p> <p>Выбирать тип конечных элементов, сетки и граничные условия для проведения CAE-анализа, исходя из знаний по сопромату и механике.</p> <p>Проводить инженерные расчеты (например, расчет на прочность, жесткость) для верификации результатов компьютерного моделирования.</p>
Уровень 2	<p>Использовать практические навыки:</p> <p>Создавать параметрические 3D-модели деталей и сборок в современных CAD-системах (например, Kompas-3D, SolidWorks, Autodesk Inventor, CATIA).</p> <p>Генерировать ассоциативные чертежи и спецификации в соответствии со стандартами ЕСКД.</p> <p>Проводить инженерный анализ (прочностной, тепловой, кинематический) в CAE-системах (например, ANSYS, NASTRAN, встроенные модули в CAD).</p> <p>Интерпретировать результаты анализа (поля напряжений, перемещений, частоты колебаний) и принимать обоснованные решения по модификации конструкции.</p> <p>Готовить данные для систем автоматизированного производства (CAM) – создавать управляющие программы для станков с ЧПУ.</p>

Уровень 3	<p>Применять математический аппарат:</p> <p>Использовать математические зависимости для создания параметрических моделей и уравнений.</p> <p>Оценивать корректность математической модели (сходимость сетки в МКЭ, адекватность граничных условий).</p> <p>Проводить оптимизацию геометрии детали на основе заданных критериев (масса, объем, напряжение) и ограничений.</p>
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	<p>Навыками работы с программным обеспечением:</p> <p>Владение интерфейсом и основным инструментарием современных CAD/CAE/CAM-систем.</p> <p>Навыками создания сложных сборок с использованием сопряжений (mates, constraints).</p> <p>Навыками работы с библиотеками стандартных элементов.</p>
Уровень 2	<p>Навыками проектной деятельности:</p> <p>Навыком сквозного проектирования: от идеи и эскиза -&gt; к 3D-модели -&gt; к инженерному анализу -&gt; к созданию чертежей и технологической документации.</p> <p>Навыком проведения верификации и валидации компьютерных моделей.</p> <p>Навыком поиска и устранения ошибок в геометрии и расчетных моделях.</p>
Уровень 3	<p>Навыками принятия инженерных решений:</p> <p>Способностью анализировать результаты моделирования и делать выводы о пригодности конструкции, ее слабых местах и путях улучшения.</p> <p>Навыком оптимизации конструкции по критериям "стоимость-качество-время".</p>

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные принципы и методы геометрического моделирования (твердотельного, поверхностного, параметрического). Основы технологии изготовления деталей для обеспечения технологичности конструкций. Стандарты и нормативы в области оформления конструкторской документации (ЕСКД). Архитектуру и функциональные возможности современных CAD/CAE/CAM-систем. Принципы управления данными об изделии (PDM/PLM-системы). Основы облачных технологий, сетевого взаимодействия и автоматизации процессов в проектировании.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Создавать параметрические 3D-модели деталей и сборок средней сложности в современных CAD-системах. Выполнять ассоциативные чертежи и спецификации в соответствии со стандартами ЕСКД. Проводить базовый инженерный анализ (прочностной, кинематический) в CAE-системах и интерпретировать его результаты. Выбирать оптимальный метод моделирования и анализа в зависимости от поставленной задачи. Работать с системами управления данными (PDM) для организации совместной работы и версииности. Использовать облачные платформы и средства коммуникации для решения проектных задач. Автоматизировать рутинные операции с помощью создания макросов и использования параметризации.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Работа с интерфейсом и основным инструментарием современных CAD/CAE-систем (например, Kompas-3D, SolidWorks, Autodesk Inventor, ANSYS). Сквозное проектирование: от создания 3D-модели и проведения инженерного анализа до выпуска рабочей конструкторской документации. Организация хранения и управления проектными данными. Навыки обмена данными между различными программными системами с использованием нейтральных форматов. Анализ результатов моделирования и верификации расчетов. Оптимизация конструкции по заданным критериям (масса, прочность, технологичность).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	<b>Раздел 1. Классические и структурные названия:</b>							

1.1	Интерфейс AutoCAD. Основы черчения. Создание геометрических примитивов. /Пр/	3	4					
1.2	Ознакомиться с интерфейсом пользователя, освоить создание файлов, настройку единиц измерения и построение базовых геометрических примитивов. /Ср/	3	5					
1.3	Редактирование объектов. Инструменты точного построения (привязки). /Пр/	3	4					
1.4	Освоить основные команды редактирования и методы обеспечения точности чертежа. /Ср/	3	5					
1.5	Работа со слоями, свойствами объектов и аннотациями (текст, размеры). /Пр/	3	4					
1.6	Научиться структурировать чертеж с помощью слоев и наносить на него текстовые и размерные обозначения. /Ср/	3	5					
	<b>Раздел 2. Сформирование навыков работы со слоями, стилями текста, размеров и мультилиний. Обучение создавать и использовать блоки (библиотеки элементов). Освоение принципов компоновки чертежа на листе, работы с листами (пространством модели и листа) и печати.</b>							
2.1	Создание и использование блоков. Библиотека элементов. /Пр/	3	4					
2.2	Освоить технологию создания и вставки повторяющихся элементов (блоков). /Ср/	3	5					
2.3	Создание фрагмента плана этажа: несущие стены, перегородки, проемы. /Пр/	3	8					
2.4	Применить полученные навыки для создания фрагмента архитектурно-строительного чертежа. /Ср/	3	9					
2.5	Оформление чертежа. Работа в пространстве листа. Настройка печати. /Пр/	3	4					
2.6	Научиться компоновке чертежа на листе стандартного формата и подготовке его к печати. /Ср/	3	5					
	<b>Раздел 3. Применение полученных навыков для выполнения фрагмента строительного чертежа (архитектурно-строительного или КМ/КЖ).</b>							
3.1	Итоговая практическая работа: Комплексное оформление строительного чертежа. /Пр/	3	4					

3.2	Продемонстрировать комплексное владение инструментарием AutoCAD для выполнения полноценного задания. /Ср/	3	5,9					
3.3	/КрТО/	3	0,1					

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

Что такое AutoCAD и для каких основных целей он применяется?

Для чего предназначена «Командная строка» (Command Line)?

Что такое «Лента» (Ribbon) и как она организована?

Что такое «Пространство модели» (Model Space) и «Пространство листа» (Paper Space)?

Model Space: Бесконечная область для создания и редактирования геометрии объекта в натуральную величину (1:1).

Paper Space: Область для компоновки чертежа перед печатью, где размещаются виды из модели, рамка, штамп, основная надпись и т.д.

Какие две основные системы координат вы знаете в AutoCAD?

Что такое абсолютные и относительные декартовы координаты?

Перечислите не менее 5 основных команд для создания примитивов.

Что делает команда «Полилиния» (Polyline или PLINE)?

Перечислите не менее 5 основных команд редактирования.

В чем разница между командами «Обрезать» (TRIM) и «Удлинить» (EXTEND)?

Что делает команда «Смещение» (OFFSET)?

Что такое «Слой» (Layer) в AutoCAD и для чего он используется?

Какие основные свойства объекта вы можете изменить на панели «Свойства» (Properties)?

Что такое «Блок» (Block) и каковы его преимущества?

Для чего используются «Размеры» (Dimensions)?

Что такое «Текст» (Text / MText) и в чем разница между TEXT и MTEXT?

Что такое «Штриховка» (Hatch) и где она применяется?

Что такое «Шаблон» (Template или .dwt файл) и для чего он нужен?

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

Опишите последовательность действий для создания нового чертежа на основе фирменного шаблона (.dwt).

Как настроить основные параметры чертежа: единицы измерения (например, миллиметры), пределы чертежа (Limits)?

Продемонстрируйте, как создать, переименовать, удалить слой. Назначьте новому слою цвет «Красный», тип линии «Штрихпунктирная» и вес линии 0.30 мм.

Объясните, как изменить свойства существующего объекта (например, отрезка) и переместить его на другой слой.

Как исправить ошибку, используя команды UNDO (Отменить) и REDO (Вернуть)?

Постройте прямоугольник размером 100x50 мм, используя абсолютные координаты, и окружность диаметром 20 мм, вписанную в его центр.

Используя относительные полярные координаты, постройте равносторонний треугольник со стороной 60 мм.

Продемонстрируйте использование объектных привязок (Object Snaps): «Конец» (Endpoint), «Середина» (Midpoint), «Центр» (Center), «Пересечение» (Intersection). Объясните, зачем нужно включать/выключать режим «ОПТО» (ORTHO).

Создайте параллельную линию на расстоянии 15 мм от исходной, используя команду OFFSET.

Создайте сопряжение (FILLET) радиусом 10 мм между двумя пересекающимися отрезками.

Скопируйте группу объектов на заданное расстояние, создав из них упорядоченный массив с помощью команды ARRAY.

Используя команды TRIM и EXTEND, отредактируйте чертеж, чтобы очистить пересекающиеся линии и довести отрезки до границ.

Создайте симметричную копию объекта с помощью команды MIRROR.

Объясните, как изменить масштаб объекта (SCALE), используя как базовую точку, так и ссылочную длину (Reference).

Создайте простой блок (например, из круга и квадрата) с именем «МойБлок» и вставьте его в чертеж в трех разных точках.

Настройте размерный стиль (Dimension Style): задайте высоту текста 3.5 мм, выносные линии выступать за размерные на 2 мм, стрелки в виде засечек.

Проставьте линейный, радиальный и угловой размеры на готовом чертеже.

Добавьте на чертеж многострочный текст (MTEXT) с форматированием (жирный шрифт, другой цвет, список).

Заштрихуйте замкнутую область с помощью команды HATCH, выбрав тип штриховки «ANSI31».

Опишите процесс подготовки чертежа к печати: создание вкладки листа (Layout), настройка видового экрана (Viewport), масштабирование видов в видовом экране.

Создайте рамку и основную надпись на листе. Объясните разницу между масштабом объекта в модели и масштабом видового экрана на листе.

Настройте стиль печати (Plot Style Table - СТВ/STB) так, чтобы все черные объекты печатались с шириной 0.5 мм, а красные – с шириной 0.25 мм.

Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

Ваш чертеж сильно тормозит. Каковы возможные причины (например, большое количество штриховок, сложных блоков, «мусорные» данные) и ваши действия по его очистке (команды PURGE, AUDIT, -PURGE)?

Как вы организуете проект, состоящий из нескольких связанных чертежей (например, генплан и архитектурные разрезы)?

Какие инструменты вы используете (XRef, Sheet Set)?

Объясните, в чем разница между использованием XRef (Внешние ссылки) и INSERT (Вставка блока) и в каком случае что предпочтительнее.

Как вы настроите шаблон (.dwt) для нового проекта, чтобы вся команда работала единообразно? Какие стили, слои и блоки в него необходимо включить в первую очередь?

Вам нужно отредактировать 100 одинаковых блоков в чертеже. Как сделать это глобально, изменив определение блока, а не каждый экземпляр вручную?

Как создать динамический блок с несколькими видимыми состояниями (Visibility States) и изменяемыми параметрами (например, окно разной ширины)?

Объясните, как с помощью инструментов «Подобие» (Parametric > Geometric) и «Размерные ограничения» (Parametric > Dimensional) создать параметрический чертеж, который можно быстро изменить, поменяв несколько размеров.

Как быстро изменить свойства (цвет, слой) у группы разнородных объектов, разбросанных по разным слоям, но не используя ручной выбор? (Использование инструмента «Быстрый выбор» - QSELECT).

Вам нужно напечатать набор из 50 листов в разных масштабах. Как вы автоматизируете этот процесс, не открывая каждый файл вручную? (Использование менеджера подшивок листов - Sheet Set Manager и пакетной печати - Publish).

Как создать несколько альтернативных видов одного и того же объекта на разных вкладках листов, не копируя сам объект? (Работа с несколькими видовыми экранами и слоями).

Вам нужно экспортировать чертеж в PDF, но чтобы определенные слои не экспортировались, а линии были определенной толщины. Опишите ваши действия.

Вы получили чертеж от subcontractor, который сделан не в стандартных единицах (например, в дюймах), а ваш шаблон — в миллиметрах. Как вы исправите масштаб без перерисовки?

Как вы будете действовать, если файл поврежден и не открывается? Какие методы восстановления вы знаете? (Использование встроенного восстановления RECOVER, бэкапов .bak и .sv\$).

Опишите, как с помощью средств автоматизации (например, скриптов .scr, макросов или LISP) можно ускорить выполнение рутинных операций (например, простановка одинаковых меток). Знакомы ли вы с основами таких методов?

## 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены учебным планом

## 5.3. Фонд оценочных средств

Опишите основные элементы интерфейса AutoCAD

Что такое "Рабочее пространство" (Workspace)? Как его изменить?

Каков порядок создания нового чертежа на основе шаблонов?

Объясните назначение и способы задания систем координат

Что такое "Привязки" (Object Snap)?

Для чего используются команды управления отображением (Zoom, Pan, Regen)?

Перечислите команды создания примитивов и кратко охарактеризуйте их.

В чем ключевое отличие команды Line от команды Polyline?

Опишите команды модификации объектов.

Как выбрать несколько объектов? В чем разница между режимами?

Что такое "Ручка" (Grip)? Какие операции можно выполнять с помощью ручек?

Что такое "Слой" (Layer)? Каковы преимущества использования слоев?

Какие свойства можно назначить слою?

Объясните разницу между свойствами "По слою" (ByLayer) и прямым назначением свойств объекту.

Что такое "Лимиты чертежа" (Limits)? Как они связаны с масштабом?

Как создать новый тип линии и загрузить его в чертеж?

Опишите процесс нанесения линейного, радиального, углового размеров.

Что такое "Размерный стиль" (Dimension Style)? Какие основные параметры в нем настраиваются?

Как создать однострочный (Text) и многострочный (MText) текст?

Как создать и настроить текстовый стиль?

Как добавить в текст специальные символы (диаметр, градусы)?

Что такое "Блок" (Block)? В чем его преимущества?

Опишите процесс создания блока (команда Block) и вставки блока в чертеж (команда Insert).

Что такое "Атрибут" блока? Приведите пример его использования.

Чем "Внешняя ссылка" (Xref) отличается от блока? Когда целесообразно использовать Xref?

Как редактировать блок (Редактор блоков) и обновить все его вхождения в чертеже?

В чем разница между пространством модели (Model Space) и пространством листа (Paper Space)?

Что такое "Видопорт" (Viewport) и для чего он нужен?

Как управлять масштабом видового экрана в листе?

Опишите процесс настройки параметров листа (размер, ориентация) и создания рамки с основной надписью.

Как настроить стиль печати (Plot Style) для монохромной печати?

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы

ФОС

Рефераты

РГЗ (по заданию преподавателя) (в Приложении)

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>	
<b>6.3. Перечень информационных и образовательных технологий</b>	
<b>6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии</b>	
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – технологии, ориентированные прежде всего на
6.3.1.2	сообщение знаний и способов действий, передаваемых учащимся в готовом виде и предназначенных для
6.3.1.3	воспроизводящего усвоения. Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим
6.3.1.4	лицом учебного процесса. К ним могут быть отнесены лекции, практические занятия репродуктивного типа и т.д.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения</b>	
6.3.2.1	Инновационные образовательные технологии – технологии, ориентирующие педагога на создание и
6.3.2.2	использование таких форм организации учебной деятельности, при которых акцент делается на вынужденную
6.3.2.3	активность обучающегося (не может не делать) и на формирование системного мышления и способности
6.3.2.4	генерировать идеи при решении творческих задач. К ним преимущественно относятся технологии активного
6.3.2.5	деятельностного типа (игровые процедуры, дискуссии, выездные занятия, стажировки с исполнением должности,
6.3.2.6	анализ конкретных ситуаций, нетрадиционные лекции, тренинги и т.п.

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Вуз располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов
7.2	лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской
7.3	работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и
7.4	противопожарным правилам и нормам.
7.5	Перечень материально-технического обеспечения включает в себя: - здания и помещения, находящиеся
7.6	у вуза на правах собственности, оформленные в соответствии с действующими требованиями, в том числе
7.7	компьютерный класс кафедры ГТС и ВР (9 компьютеров), лаборатория ГТС, лаборатория КИОВР, лаборатория
7.8	гидроэнергетики.
7.9	При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время
7.10	самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе факультета с выходом в сеть Интернет в
7.11	соответствии с объемом изучаемой дисциплины. Вуз обеспечивает доступ студентам к сети Интернет, а также
7.12	необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.
7.13	Непосредственно для изучения дисциплины используются:
7.14	Учебные аудитории для лекционных занятий, оснащенные оборудованием для демонстрации
7.15	иллюстрированного материала, для проведения занятий в интерактивной форме.
7.16	Учебные аудитории для практических занятий, оснащенные компьютерами с установленной
7.17	программой AutoCAD, для проведения занятий.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Технологическая карта (Приложение 1).</p> <p>Предусмотрено проведение занятий в форме лекций, где студенты слушают тематический материал и составляют краткий конспект-тезис. По темам лекционного материала проводятся практические занятия.</p> <p>Студентам предлагается часть тематического материала на самостоятельную проработку. В самостоятельную работу студентов входит не только тщательная проработка лекционного материала, но и выполнение упражнений, начатых на практических занятиях в аудитории.</p> <p>Запланировано 2 теста и выполнение чертежа заданного объекта. Каждому студенту выдается отдельное задание по вариантам. Необходимо предварительно самостоятельно обращаться к лекционному материалу, учебникам, интернет ресурсам, рекомендуемым преподавателем, просматривать справочную и нормативную литературу.</p> <p>Оценка знаний студента предполагается по баллам, приведенным в технологической карте. Если общее количество набранных баллов менее 60, то необходимо отработать задания, по которым были самые низкие баллы – выполнить практическую работу, составить конспект пропущенной лекции и т.п.</p>