

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.5 Системы автоматизированного проектирования инженерных сетей зданий и сооружений

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Курс 3
Семестр 5, 6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	34	часов
Лабораторные работы	68	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	102	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	78	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	5, 6	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Программу составили:

ст. преп.	СКиВС	СОГЛАСОВАНО	А.А. Титова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра строительных конструкций и водоснабжения

(наименование кафедры)		
29.01.2024	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Расторгуева Елена Николаевна, директор ФГБУ "Управление "Мармелиоводхоз"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	знания: способов проведения поиска необходимой для решения задачи информации, методов ее критического анализа, обобщения и представления на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий умения: проводить поиск необходимой для решения задачи информации, ее критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий навыки: поиска необходимой для решения задачи информации, методов ее критического анализа, обобщения и представления на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий
2. ПК-1 Способен к участию в строительстве инженерных систем водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1 Знания и владение методами строительства инженерных систем водоснабжения и водоотведения.	знания: Методов строительства инженерных систем водоснабжения и водоотведения умения: навыки: Проектирования и моделирования инженерных систем водоснабжения и водоотведения
	ПК-1.2 Умение решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства инженерных систем водоснабжения и водоотведения.	знания: умения: решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства инженерных систем водоснабжения и водоотведения навыки:
3. ПК-4 Способен к организации работ по эксплуатации инженерных систем	ПК-4.1 Знания и владение методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения.	знания: методы организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения умения: навыки: владения методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения

водоснабжения и водоотведения	ПК-4.2 Умение решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и	знания: умения: решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и навыки:
-------------------------------	---	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Философия (УК-1), Математика (УК-1), Информационные технологии (УК-1), Физика (УК-1), Химия (УК-1), Начертательная геометрия и инженерная графика (УК-1), Инженерная геодезия (ПК-1); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-1), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-1), Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-4), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-4)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Основы технологического предпринимательства (УК-1), Анализ и синтез процессов природообустройства и водопользования (УК-1), Основы научных исследований (УК-1), Водоснабжение и водоотведение (ПК-1), Водохозяйственное строительство (ПК-1), Эксплуатация инженерных систем водоснабжения и водоотведения (ПК-4), Регулирование и наладка систем водоснабжения и водоотведения (ПК-4), Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий (ПК-4), Ремонтные работы в водоснабжении (ПК-4), Эксплуатация инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения и обводнения территорий (ПК-4), Водоснабжение и водоотведение (ПК-4); практиках: Преддипломная практика (УК-1), Преддипломная практика (ПК-1), Преддипломная практика (ПК-4); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: имитационное моделирование, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
---------------------	------------------	-------------------------

«2D черчение в среде NanoCAD»	72	ПК-1, ПК-4, УК-1
Лекция. Лекция 1.1 Введение в компьютерную графику. Системы автоматизированного проектирования. Возможности графического пакета NanoCAD.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 1.1 Система автоматизированного проектирования NanoCAD. Знакомство с пользовательским интерфейсом. Краткий обзор возможностей программы.	2	
Лекция. Лекция 1.2 Системы координат. Ввод координат в среде NanoCAD. Динамический ввод координат. Декартовы и полярные координаты. Координатные фильтры. Определение пользовательской системы координат. Выбор пользовательской системы координат в пространстве.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 1.2.2 Динамический ввод координат. Декартовы и полярные координаты. Управление экраном. Зумирование. Панорамирование. Панель навигации. Штурвалы. Аниматор движения. Перерисовка и регенерация. Изменение порядка рисования объектов.	2	
Лекция. Лекция 1.3 Построение простых объектов в NanoCAD. Инструменты: точка, отрезок, прямая, луч, мультилиния, полилиния, многоугольник, прямоугольник.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 1.3 Построение и редактирование простых объектов в NanoCAD. Упражнение на построение и редактирование примитивов – вычерчивание основной надписи чертежа.	4	
Лекция. Лекция 1.4 Построение простых объектов в NanoCAD. Инструменты: многоугольник, прямоугольник, дуга, окружность, кольцо, сплайн, эллипс, облако.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 1.4 Построение и редактирование простых объектов в AutoCAD. Упражнение на построение примитивов – основная надпись; создание электронной подписи.	4	
Лекция. Лекция 1.5 Основные способы изменения и корректировки графических объектов. Команды копировать, подобие, перенести, повернуть, обрезать, удлинить, увеличить, зеркало, массив, сопряжение.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 1.5 Упражнение на отработку инструментов редактирования. Разделение рисунка по слоям. Управление видимостью слоя. Блокировка слоев. Цвет, вес (толщина) и тип линии. Фильтрация слоев. Использование свойств слоев. Копирование свойств объектов. Палитра свойств объектов. Инструмент штриховка и заливка.	4	
Лекция. Лекция 1.6 Правила оформления чертежей. Требования ЕСКД, ГОСТ, СПДС к оформлению чертежей.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 1.6 Инструменты оформления чертежа. Команды текст, редтекст, свойства, расстановка размеров: линейный, радиус, диаметр, угловой, мультивыноска. Редактирование текста и размеров.	4	
Лекция. Лекция 1.7 Создание и редактирование блоков в среде NanoCAD. Динамические блоки. Свойства блоков.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 1.7 Создание и	4	

редактирование блоков. Использование стандартных блоков. Работа над индивидуальным графическим заданием.		
Лекция. Лекция 1.8 Модуль СПДС. Скачивание и установка. Обзор возможностей и инструментов модуля.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 1.8 Работа с модулем СПДС. Работа над индивидуальным графическим заданием.	4	
Лекция. Лекция 1.9 Видовые экраны. Инструмент ВЭ. Настройка и редактирование видовых экранов.	1	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 1.9 Работа с видовыми экранами. Оформление листов, заполнение таблиц экспликаций и спецификаций. Работа над индивидуальным графическим заданием.	4	
Лекция. Лекция 1.10 Подготовка к печати. Предпечатная подготовка чертежей NanoCAD. Вывод на печать. Пакетная печать.	1	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 1.10 Окончание работы над индивидуальным графическим заданием. Защита проекта. Подведение итогов.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Получение учебной лицензии NanoCAD. Установка программы. Проработка конспектов лекций. Доработка материалов лабораторных занятий. Подготовка отчетов по лабораторным работам.	18	
Иная контактная работа:	0	

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
«BIM моделирование в среде NanoCAD»	108	ПК-1, ПК-4, УК-1
Лекция. Лекция 2.1 Среда 3D моделинга в NanoCAD. Элементы управления графическим и рабочим пространством. Конфигурация видовых экранов, визуальных стилей.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 2.1 Знакомство с элементами интерфейса 3D моделирования в NanoCAD. Настройка рабочего пространства. Управление видовыми экранами (ВЭ).	4	
Лекция. Лекция 2.2 Принципы 3D построения. Взаимодействие инструментов 2D черчения и 3D моделирования. Аспекты твердотельного проектирования. ПСК.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 2.2 Манипуляции ВЭ пространства модели. Дополнительные инструменты манипуляции ВЭ. Настройки единиц измерения. Параметрические примитивы. Инструменты выдавить, вытянуть, сдвиг, вращение, Лофт. Рабочая плоскость. Работа с ПСК. Гизмо.	4	
Лекция. Лекция 2.3 Общие инструменты редактирования. Инструменты копия, перенос, зеркало, массив.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 2.3 Работа с инструментами копия, перенос, зеркало, массив, подобъекты, объединение, вычитание, пересечение. Редактирование граней, сечение, редактирование ребер, толщина и оболочка, журнал	4	

тела, сопряжение и фаска.		
Лекция. Лекция 2.4 Виды и сечения. Принципы создания 2D чертежей из 3D модели. 3D сечения.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 2.4 2D чертежи из 3D модели. Назначение секущей плоскости, создание секущей плоскости, создание разреза, плоский снимок.	4	
Лекция. Лекция 2.5 Полигональное моделирование	4	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 2.5 Сетевые примитивы, настройки тесселяции, соединение, выдавить грань	4	
Лекция. Лекция 2.6 Особенности моделирования для построения правильных плоских чертежей из 3D моделей	4	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 2.6 Работа над индивидуальным графическим заданием	12	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка контрольных упражнений. Проработка конспектов лекций. Подготовка к выполнению лабораторных занятий. Доработка материалов лабораторных занятий. Подготовка отчетов по лабораторным работам.	60	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение лабораторных работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Федотов, Г. В. Инженерная компьютерная графика в nanoCAD и AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Федотов Г. В. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 80 с. ISBN 978-5-507-48166-8.	https://e.lanbook.com/book/380690
2.	Компьютерная графика в САПР [Текст] : учебное пособие для ВУЗов / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург, 2022. - 196 с. ISBN 978-5-507-44106-8.	https://e.lanbook.com/book/235676
3.	Большаков, Виктор Павлович. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, Solid Works, Inventor, T-Flex [Текст] : [примеры 3D-моделей и дистрибутивы CAD-систем] : учебный курс / В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. Санкт-Петербург: Питер, 2011. - 328, [3] с. ISBN 978-5-49807-774-1. Экземпляры: всего 8.	8
4.	Шалаева, Любовь Степановна. Инженерная графика [Текст] : [учеб. пособие по направлению 270100 "Строво"] / Л. С. Шалаева, И. С. Сабанцева; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 139 с. ISBN 978-5-8158-0928-4. Экземпляры: всего 65.	65 / https://portal.volgatech.net/books/SHalaeva_inzhenernaja_grafika_2011.pdf
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	212 (III)	МФУ Canon i-Sensys MF 4410 (1), Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (12), ПК ICL RAY S902.1, клавиат.,мышь,патч корд 3м,монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных

			пользовательских задач, Платформа nanoCAD, Renga, nanoCAD Инженерный BIM, Платформа nanoCAD, Renga, nanoCAD Инженерный BIM
2.	255 (III)	ПК RAY S902.4(клав.,мышь оптич.,пачкорд,ИДТО ,монитор 21,5 " View Sonic VA2248-LED (1), ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (6), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ- Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Платформа nanoCAD, Renga, nanoCAD Инженерный BIM, Платформа nanoCAD, Renga, nanoCAD Инженерный BIM

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

5 семестр (зачет)

Какой формат имеет чертежный файл, созданный в среде NanoCAD

1. .dwg
2. .dwt
3. .bak
4. .txt

Какой формат имеет резервная копия чертежного файла, созданного в среде NanoCAD

1. .bak
2. .dwg
3. .dwt
4. .txt

Какой формат имеет файл-шаблон в среде NanoCAD

1. .dwt
2. .bak
3. .dwg
4. .pdf

Какая команда разбивает сложные и составные примитивы на простые?

1. команда «Расчленить»
2. команда «Растянуть»
3. команда «Удлинить»
4. команда «Продолжить»

Какая команда создаёт из выбранных объектов единый примитив и хранит его в базе данных чертежа?

1. команда «Блок»
2. команда «Отрезок»

3. команда «Дуга»
4. команда «Облако»

Команда «Блок» позволяет:

1. Создавать из выбранных объектов единый примитив и хранит его в базе данных чертежа
2. Блокировать выделенные элементы от редактирования и копирования
3. Блокировать выделенные слои от редактирования и копирования
4. Нет правильного ответа

Какая команда создает с помощью текстового редактора многострочный текстовый объект?

1. команда «Текст многострочный»
2. команда «Текст однострочный»
3. команда «Текстовые стили»
4. команда «Выровнять текст»

Что такое вес линий

1. Ширина или толщина, с которой линия будет выводиться на внешнее устройство
2. Копирование объекта
3. Длина объекта
4. Нет такой функции

Элементы панели «Счетчик координат» в NanoCAD служат для

1. Ориентировки на поле чертежа
2. Подсчета команд
3. Перемещению по полю чертежа
4. Построения отрезков

Какой из объектов относится к сложным примитивам

1. Полилиния
2. Отрезок
3. Луч
4. Дуга

На какой панели инструментов расположены кнопки основных примитивов

1. Рисование
2. Редактирование
3. Аннотации
4. Стандартная

Какие нижеперечисленные функции не относятся к объектам редактирования:

1. Мультитекст

2. Перемещение
3. Зеркальное отображение
4. Копирование

3D моделирование в NanoCAD это –

1. Создание модели пространственного объекта
2. Создание плоского чертежа из модели
3. Создание разрезов в трех проекциях
4. Создание различных видов объекта

Основная система координат, в которой по умолчанию начинается работа в среде NanoCAD

1. Полярная
2. Мировая
3. Декартова
4. Системная

На какой панели инструментов расположены кнопки основных примитивов

1. Рисование
2. Стандартная
3. Форматирование
4. Редактирование

6 семестр (зачет)

1. Укажите способы применения в новом проекте "Стиля" из существующего проекта.

- 1) Сохранить шаблон со стилем в формате *.png и по данному шаблону начать новый проект
- 2) Скопировать стиль и вставить его в редакторе стилей в новом проекте
- 3) Скопировать весь набор стилей и вставить его в новом проекте
- 4) Скопировать объект, которому присвоен требуемый стиль, в новый проект
- 5) Скопировать стиль с помощью команды "Дублировать стиль"

2. Перечислите те действия, которые необходимо произвести для активации привязки отслеживания в режиме построения...

- 1) Щелкнуть правой кнопкой мыши
- 2) Дождаться смены черного цвета точки привязки в сиреневый
- 3) Нажать клавишу Enter
- 4) Нажать клавишу Esc
- 5) Навести курсор на точку, от которой будет производиться отслеживание привязки

3. Вкладка «Параметры трубопроводных систем -> Стили трубы» формируется исходя из параметров...

- 1) Материал трубы
- 2) Смещение трассы
- 3) Вид соединения
- 4) Высота прокладки трассы

4. Создание трассы инженерной сети в модели Renga осуществляется...

- 1) при построении трассы во вкладке конструктора инженерной системы
- 2) инструментом "Воздуховод" в модели
- 3) инструментом "Труба" в модели
- 4) инструментом "Линия модели"

5. *Восклицательный знак на трассе трубопроводной сети может обозначать...*

- 1) во вкладке «Стили деталей трубопровода» Параметров трубопроводных систем не отмечены применяемые стили деталей
- 2) во вкладке «Стили трубы» Параметров трубопроводных систем не отмечены применяемые стили труб
- 3) недостаточность длины участка трассы для размещения трубы заданной длины/ радиусагиба
- 4) ошибку «Невозможно завершить построение линии трассы»
- 5) при создании связи в конструкторе систем не был указан параметр «Стиль системы»

6. *Сочетание Shift + рамка позволяет выделить в модели...*

- 1) данное сочетание неприменимо в Renga
- 2) все объекты, попадающие в рамку (в том числе расположенные за другими объектами)
- 3) объекты с одинаковой маркой
- 4) видимые объекты, попадающие в рамку
- 5) подобные объекты

6. *Укажите способы применения в новом проекте "Стиля" из существующего проекта.*

- 1) Сохранить шаблон со стилем в формате *.png и по данному шаблону начать новый проект
- 2) Скопировать стиль и вставить его в редакторе стилей в новом проекте
- 3) Скопировать весь набор стилей и вставить его в новом проекте
- 4) Скопировать объект, которому присвоен требуемый стиль, в новый проект
- 5) Скопировать стиль с помощью команды "Дублировать стиль"

7. *Вкладка «Параметры трубопроводных систем -> Стили трубы» формируется исходя из параметров...*

- 1) Вид соединения
- 2) Смещение трассы
- 3) Материал трубы
- 4) Высота прокладки трассы

8. *Создание трассы инженерной сети в модели Renga осуществляется...*

- 1) инструментом "Линия модели"
- 2) при построении трассы во вкладке конструктора инженерной системы
- 3) инструментом "Труба" в модели
- 4) инструментом "Воздуховод" в модели

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

5 семестр (зачет)

1. Назначение панелей инструментов.
2. Особенности интерфейса.
3. Создание 2D-чертежа. Инструменты рисования.

4. Способы получения твердотельных моделей.
5. Видовые окна, назначение, настройка.
6. Операции выдавливания.
7. Операции вращения.
8. Создание фасок на твердотельных моделях.
9. Стандартные трехмерные примитивы. Способы построения.
10. Классификация и назначение панелей инструментов.
11. Форматы графических файлов AutoCAD.
12. Лимиты, сетка, шаг, средства привязки.
13. Элементы оформления чертежей: штриховка, нанесение размеров, выполнение основных надписей.
14. Системы координат. Пользовательская система координат.
15. Технология работы с командами.
16. Пространство модели и пространство листа.

6 семестр (зачет)

1. Создание рабочего пространства для трехмерного моделирования.
2. Ввод координат в пространстве.
3. Трехмерное моделирование. Твердотельные модели.
4. Построение твердотельных примитивов
5. Построение сложных тел
6. Формирование плоских видов
7. Создание чертежа по твердотельной модели