

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Екатеринбургский монтажный колледж»

СОГЛАСОВАНО

Зам.дирек. по УПР ГАПОУ СО «ЕМК»

Назарова Ирина Александровна

« 30 » августа 20 21 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «ЕМК»

Чистяков Валерий Николаевич

« 30 » августа 20 21 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА:
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
СОЗДАНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ В ARCHICAD
(ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ)**

Направление подготовки (специальности): Строительство и эксплуатация
зданий и сооружений

Категория слушателей: Лица, имеющие или получающие профессиональное и
(или) высшее образование

Объем: 144 академ. часа

Срок: 1 месяц

Организация процесса обучения: Очная и (или) с применением ДОТ и с
использованием ЭО

Екатеринбург, 2021

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой в профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM».

Программа Archicad обеспечит Вам погружение в мир возможностей технологии BIM. Курс предназначен для действующих или начинающих архитекторов, строителей, помощников архитектора, строителя. Пройдя курс, Вы узнаете все тонкости и секреты правильного (эффективного) подхода к созданию архитектурных проектов. Вы научитесь создавать BIM модели (проектирование нового поколения). Научитесь создавать автоматизированные чертежи и спецификации.

Разработчик(и): Гребнева Дарья Александровна Преподаватель

Организация: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области "Екатеринбургский монтажный колледж"

Рассмотрено на заседании

Методического совета

Строительно-экономический дисциплин

Протокол № 01 от «30» ав. 2021 Г.

Председатель Казачинская Т.Б.

Оглавление

1. Общая характеристика программы	4
1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы	4
1.2. Цели реализации программы	4
1.3. Требования к слушателям	4
1.4. Требования к результатам освоения программы	4
1.5. Форма документа.....	4
2. Учебный план	5
3. Календарный учебный график.....	6
4. Программы учебных модулей.....	7
5. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	8
5.1. Материально-техническое обеспечение	8
5.2. Кадровое обеспечение	8
5.3. Организация образовательного процесса	8
5.4. Информационное обеспечение обучения	8
6. Контроль и оценка результатов освоения программы	9
Бланк согласования программы.....	10
Фонд оценочных средств.....	11

1. Общая характеристика программы

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно- правовую основу разработки программы составляют: спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Технологии информационного моделированияВІМ»;

- профессиональный стандарт «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве» (утвержден приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.11.2020г. №787н).

1.2. Цели реализации программы

Цель изучения - научиться эффективно и правильно создавать проект от идеи до печати полного пакета рабочей документации

1.3. Требования к слушателям

К освоению программы допускаются лица, имеющие или получающие профессиональное и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

1.4. Требования к результатам освоения программы

Результатом освоения программы является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в

	соответствии с условиями эксплуатации и назначениями
ПК 1.2	Разрабатывать архитектурно строительные чертежи с использованием средств автоматизированного
ПК 1.3	Обеспечивать ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам строительных работ
ПК 2.1	Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций в Archicad
ПК 2.2	Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий
ПК 2.3	Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов.

1.5. Форма документа

По результатам освоения программы выдается: Удостоверение о повышении квалификации

2. Учебный план

Наименование компонентов программы	Объем программы (академические часы)						Промежуточная аттестация, форма
	Всего	В том числе с применением ДОТ и ЭО	Самостоятельная работа	Консультация	Теоретическое обучение	Практические и лабораторные работы	
Модуль 1 Назначение и общие принципы работы с программой Archicad	86				14	68	4, Зачёт с оценкой
Модуль 2 3D-сетки. Зоны. Морфы	50				6	40	4, Зачёт с оценкой
Итоговая аттестация	8						Итоговый контроль
Итого по программе	144						

3. Календарный учебный график

Компоненты программы	Вид учебной нагрузки	Временные параметры (месяц)				Всего
		1	2	3	4	
Модуль 1 Назначение и общие принципы работы с программой Archicad	Аудиторное обучение	40	40	2	4	82
	Промежуточная аттестация			4		4
Модуль 2 3D-сетки. Зоны. Морфы	Аудиторное обучение			26	20	46
	Промежуточная аттестация				4	4
Итоговая аттестация	Итоговый контроль				8	8
Итого в неделю		40	40	32	32	144

4. Программы учебных модулей

4.1. Модуль 1. Назначение и общие принципы работы с программой Archicad

Компетенция Технологии информационного моделирования BIM актуальна для всех архитектурно-строительных специальностей, выполняющих проектные работы, контроль строительного-монтажных работ, а также эксплуатацию и демонтаж объектов капитального строительства. Данная компетенция является естественной эволюцией архитектора и инженера проектировщика строительной отрасли с целью повышения эффективности и производительности, снижения себестоимости, обеспечения высокого качества проекта за счет сквозного проектирования, управления жизненным циклом здания или сооружения на всех его стадиях — от разработки до утилизации.

Archicad — это приложение архитектурного проектирования, позволяющее создавать BIM-модели и осуществлять удобный обмен BIM-данными.

4.1.1. Цели реализации модуля

Цель изучения - научиться эффективно и правильно создавать проект от идеи до печати полного пакета рабочей документации. В результате изучения модуля обучающийся должен освоить продвинутый уровень по работе с программой Archicad

4.1.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями
ПК 1.2	Разрабатывать архитектурно строительные чертежи с использованием средств автоматизированного
ПК	Обеспечивать ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам

В результате освоения модуля слушатель должен:

- иметь практический опыт:

- оценке физического износа и контроле технического состояния конструктивных элементов и систем инженерного оборудования.
- оформления видов модели по ГОСТ
- разработки проектов информационной модели;
- планирования и управления проектом

- знать:

- международные стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии) способы и методы планирования строительных работ (календарные планы, графики производства работ);
- методы визуального и инструментального обследования;
- правила и методы оценки физического износа конструктивных элементов, элементов отделки внутренних и наружных поверхностей и систем инженерного оборудования жилых зданий;
- пособие по оценке физического износа жилых и общественных зданий;
- положение по техническому обследованию жилых зданий;
- правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда; организацию и планирование текущего ремонта общего имущества многоквартирного дома;
- нормативы продолжительности текущего ремонта;
- перечень работ, относящихся к текущему ремонту;
- периодичность работ текущего ремонта; оценку качества ремонтно-строительных работ;
- методы и технологию проведения ремонтных работ;
- нормативные правовые акты, другие нормативные и методические документы,

регламентирующие производственную деятельность в соответствии со спецификой выполняемых работ.

- уметь:

- пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления скрытых дефектов; использовать инструментальный контроль технического состояния конструкций и инженерного оборудования для выявления неисправностей и причин их появления, а также для уточнения объемов работ по текущему ремонту и общей оценки технического состояния здания; подготавливать документы, относящиеся к организации проведения и приемки работ по содержанию и благоустройству;
- составлять дефектную ведомость на ремонт объекта по отдельным наименованиям работ на основе выявленных неисправностей элементов здания;
- составлять планы-графики проведения различных видов работ текущего ремонта;
- проверять и оценивать проектно-сметную документацию на капитальный ремонт, порядок ее согласования; планировать все виды

4.1.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Знакомство с программой Archicad"	Содержание: Знакомство с программой Archicad	14
	<i>Лекция</i>	
	Запуск ArchiCAD, Создание нового индивидуального проекта. Открытие индивидуального проекта.	2
	<i>Лекция</i>	
	Реквизиты. Слои. Типы линий. Образцы штриховок. Строительные материалы. Многослойные конструкции	2
	<i>Лекция</i>	2

Тема "Моделирование"	Интерфейс пользователя. Панель инструментов. Информационное табло. Меню. Табло команд. Клавишные команды. Панели. Локальные панели.	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Навигация. Ориентированный вид.	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Система координат	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Вспомогательные средства построения	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Редактирование элементов.	
	Содержание: Моделирование	32
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Моделирование. Строительные Материалы и многослойные конструкции. Создание наружных стен	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Нижнее перекрытие и мощение	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Дополнительные наружные стены	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Окончание стен и сложные профили	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Создание односкатной крыши	
<i>Практическое занятие</i>	2	
Деревянные конструкции		
<i>Практическое занятие</i>	2	
Перекрытие террасы и фундамент		
<i>Практическое занятие</i>	2	
Внутренние перекрытия и стены		
<i>Практическое занятие</i>	2	
Двери		

	<i>Практическое занятие</i>	2
	Окна и световые люки	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Операции твердотельного моделирования	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Внутренняя лестница	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Конструкции полов	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Отображение Перекрытий	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Ограждения	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Подпорные стены и наружные лестницы	
	Содержание: Визуализация	16
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Виды. Параметры Видов. Настройка на уровне элементов	
	<i>Практическое занятие</i>	4
	Стили 3D, Механизм Sketch и Эффект Белой Модели	
	<i>Практическое занятие</i>	2
Тема "Визуализация"	Дополнительные Покрытия	
	<i>Лекция</i>	2
	Панель Окраски Поверхностей и Растровые 2D-объекты	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Экстерьерная Визуализация CineRender	
	<i>Практическое занятие</i>	4
	Интерьерная Визуализация CineRender	
	Содержание: Подготовка чертежей и документации	20
Тема "Подготовка чертежей и документации"	<i>Практическое занятие</i>	2

	Нанесение размеров	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Размерные Тексты	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	3D-документы и Детали	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Связанные Детали	
	<i>Лекция</i>	2
	Интерактивные Каталоги	
	<i>Лекция</i>	2
	Каталоги Элементов. Каталоги Компонентов	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Макеты Чертежей. Макеты Чертежей	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Параметры Чертежей	
<i>Лекция</i>	2	
Макеты и Основные Макеты		
<i>Практическое занятие</i>	2	
Публикация. Публикация в формате DWG. Публикация Гипермодели BIMx.		
Промежуточная аттестация	Зачёт с оценкой Зачет с оценкой	4
Итого:		86

4.1.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Лаборатория WSR Технологии информационного моделирования BIM	1 Компьютер в сборе с монитором , компьютерная мышь 2 МФУ 3 Плазменная панель

4 Стойка плазменной панели

1 Программное обеспечение Graphisoft Archicad

4.1.5. Кадровое обеспечение

Гребнева Дарья Александровна - ПКК, эксперт ДЭ по компетенции “Технологии информационного моделирования BIM”, преподаватель

4.1.6. Организация образовательного процесса

Для организации и сопровождения образовательного процесса используется система дистанционного обучения ГАПОУ СО “Екатеринбургский монтажный колледж”

4.1.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Ефимов А.В. Ермолаев А. П. [и др.]. Дизайн архитектурной среды : учебник / - Москва : Архитектура-С, 2014
2. СП 22.13330.2016 "Основания зданий и сооружений"
3. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».
4. Князева В.П.. Экология. Основы реставрации. Москва «Архитектура-С» 2005(печатное издание)

Дополнительная литература:

1. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства.. / Г.К. Соколов. - М.: Academia, 2018. - 124 с.

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт Graphisoft Archicad [Электронный ресурс] – <https://graphisoft.com/ru/solutions/archicad>
2. Онлайн библиотека компонентов BIMLIB. Режим доступа: <https://bimlib.ru>

3. Онлайн библиотека компонентов NBS National BIM Library. Режим доступа:
<https://www.nationalbimlibrary.com>

4.1.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1 Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями	корректность выполнения практической работы
ПК 1.2 Разрабатывать архитектурно строительные чертежи с использованием средств автоматизированного	корректность выполнения практической работы
ПК 1.3 Обеспечивать ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам строительных работ	корректность выполнения практической работы

Форма и вид аттестации по модулю:

Зачет

4.2. Модуль 2. 3D-сетки. Зоны. Морфы

Компетенция Технологии информационного моделирования ВІМ актуальна для всех архитектурно-строительных специальностей, выполняющих проектные работы, контроль строительного-монтажных работ, а также эксплуатацию и демонтаж объектов капитального строительства. Данная компетенция является естественной эволюцией архитектора и инженера проектировщика строительной отрасли с целью повышения эффективности и производительности, снижения себестоимости, обеспечения высокого качества проекта за счет сквозного проектирования, управления жизненным циклом здания или сооружения на всех его стадиях — от разработки до утилизации. Одновременно с этим данная компетенция формирует междисциплинарный подход к решению задач в области проектирования объектов капитального строительства.

Компетенция Технологии информационного моделирования BIM призвана подготовить студентов и работников инженерно-технического состава архитектурно-строительных компаний, способных разработать информационную модель здания, сформировать на основе этой модели связанные чертежи и обеспечить грамотный обмен данными между участниками инвестиционно-строительной деятельности.

4.2.1. Цели реализации модуля

Цель изучения - научиться эффективно и правильно создавать проект от идеи до печати полного пакета рабочей документации. В результате изучения модуля обучающийся должен освоить продвинутый уровень по работе с программой Archicad

4.2.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 2.1	Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций в Archicad
ПК 2.2	Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий
ПК 2.3	Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- иметь практический опыт:

- оценке физического износа и контроле технического состояния конструктивных элементов и систем инженерного оборудования.
- оформления видов модели по ГОСТ
- разработки проектов информационной модели;
- планирования и управления проектом

- знать:

- международные стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии) способы и методы планирования строительных работ (календарные планы, графики производства работ);
- методы визуального и инструментального обследования;
- правила и методы оценки физического износа конструктивных элементов, элементов отделки внутренних и наружных поверхностей и систем инженерного оборудования жилых зданий;
- пособие по оценке физического износа жилых и общественных зданий;
- положение по техническому обследованию жилых зданий;
- правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда; организацию и планирование текущего ремонта общего имущества многоквартирного дома;
- нормативы продолжительности текущего ремонта;
- перечень работ, относящихся к текущему ремонту;
- периодичность работ текущего ремонта; оценку качества ремонтно-строительных работ;
- методы и технологию проведения ремонтных работ;
- нормативные правовые акты, другие нормативные и методические документы, регламентирующие производственную деятельность в соответствии со спецификой выполняемых работ.

- уметь:

- пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления скрытых дефектов; использовать инструментальный контроль технического состояния конструкций и инженерного оборудования для выявления неисправностей и причин их появления, а также для уточнения объемов работ по текущему ремонту и общей оценки технического состояния здания; подготавливать документы, относящиеся к организации проведения и

- приемки работ по содержанию и благоустройству;
- составлять дефектную ведомость на ремонт объекта по отдельным наименованиям работ на основе выявленных неисправностей элементов здания;
 - составлять планы-графики проведения различных видов работ текущего ремонта;
 - проверять и оценивать проектно-сметную документацию на капитальный ремонт, порядок ее согласования; планировать все виды капитального ремонта и другие ремонтно-реконструктивные мероприятия;
 - осуществлять контроль качества проведения строительных работ на всех этапах;
 - определять необходимые виды и объемы ремонтно-строительных работ для восстановления эксплуатационных свойств элементов объектов;
 - оценивать и анализировать результаты проведения текущего ремонта;
 - подготавливать документы, относящиеся к организации проведения и приемки работ по ремонту.

4.2.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "3D-сетки"	Содержание: 3D-сетки	12
	<i>Лекция</i>	2
	Про 3D-сетки. Инструмент 3D сетка	2
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Построение 3D-сетки	2
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Редактирование возвышения вершины 3D-сетки	2
	<i>Практическое занятие</i>	2

	Добавление новых вершин 3D-сетки	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Создание отверстия в 3D-сетке	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Отображение 3D-сеток	
	Содержание: Зоны	16
	<i>Лекция</i>	2
	Категория зон	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	2D-представление фона зоны	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Паспорт зоны	
	<i>Практическое занятие</i>	2
Тема "Зоны"	Объемное изображение зоны	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Построение зон	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Подрезка зоны другими элементами	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Вычисление площади и объема зоны	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Обновление зон	
	Содержание: Морфы	16
	<i>Лекция</i>	2
	Морфы. Геометрия морфа и ее подэлементы. Создание морфа	
Тема "Морфы"	<i>Практическое занятие</i>	2
	Выбор морфа	
	<i>Практическое занятие</i>	2
	Создание 2D-морфа	

	<i>Практическое занятие</i>	
	Создание морфа в виде прямоугольного параллелепипеда (коробчатый морф)	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Создание морфа вращения	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Создание морфа из существующих элементов	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Основы редактирования морфа	4
	Содержание: Создание Местности	2
Тема " Создание Местности"	<i>Практическое занятие</i>	
	Импорт Избранных Параметров. Импорт Геодезических Данных. Моделирование Местности.	2
Промежуточная аттестация	Зачёт с оценкой Зачет с оценкой	4
Итого:		50

4.2.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
	1 Компьютер в сборе с монитором , компьютерная мышь
	2 МФУ
	3 Плазменная панель
	4 Стойка плазменной панели
Лаборатория WSR Технологии информационного моделирования BIM	1 Программное обеспечение Graphisoft Archicad

4.2.5. Кадровое обеспечение

Гребнева Дарья Александровна - ПКК, эксперт ДЭ по компетенции “Технологии информационного моделирования BIM”, преподаватель

4.2.6. Организация образовательного процесса

Для организации и сопровождения образовательного процесса используется система дистанционного обучения ГАПОУ СО “Екатеринбургский монтажный колледж”

4.2.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Р.М. Ахметшин, Т.В. Печенкина, Т.Ф. Сулейманов Информационное моделирование с применением Renga Architecture Учебное пособие Уфа Издательство УГНТУ 2019

Дополнительная литература:

1. Гиясов, Б. И. Конструкции уникальных зданий и сооружений из древесины. Учебное пособие / Б.И. Гиясов, Н.Г. Серегин. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. - 240 с

Электронные и интернет-ресурсы:

1. INTERNATIONAL BIM Object Standard - Guidance Notes - Consultation Draft NZ, Режим доступа:
<https://masterspec.co.nz/filescust/CMS/INTERNATIONAL%20BIM%20Object%20Standard%20-%20Guidance%20Notes%20-%20Consultation%20Draft%20NZ.pdf>

4.2.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 2.1 Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций в Archicad	корректность выполнения практической работы
ПК 2.2 Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий	корректность выполнения практической работы

ПК 2.3 Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов.

корректность
выполнения
практической работы

Форма и вид аттестации по модулю:

Зачет

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1. Материально-техническое обеспечение

<p>Кабинет (лаборатория), мастерская</p> <p>Лаборатория WSR Технологии информационного моделирования BIM</p>	<p>Оборудование и технические средства обучения</p> <p>1 Компьютер в сборе с монитором , компьютерная мышь</p> <p>2 МФУ</p> <p>3 Плазменная панель</p> <p>4 Стойка плазменной панели</p> <p>1 Программное обеспечение Graphisoft Archicad</p>
--	--

5.2. Кадровое обеспечение

Гребнева Дарья Александровна - ПКК, эксперт демонстрационного экзамена, преподаватель

5.3. Организация образовательного процесса

Для организации и сопровождения образовательного процесса используется система дистанционного обучения ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»

5.4. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Ефимов А.В. Ермолаев А. П. [и др.]. Дизайн архитектурной среды : учебник / - Москва : Архитектура-С, 2014
2. СП 22.13330.2016 "Основания зданий и сооружений"
3. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

4. Князева В.П.. Экология. Основы реставрации. Москва «Архитектура-С» 2005(печатное издание)

5. Р.М. Ахметшин, Т.В. Печенкина, Т.Ф. Сулейманов Информационное моделирование с применением Renga Architecture Учебное пособие Уфа Издательство УГНТУ 2019

Дополнительная литература:

1. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства.. / Г.К. Соколов. - М.: Academia, 2018. - 124 с.

2. Гиясов, Б. И. Конструкции уникальных зданий и сооружений из древесины. Учебное пособие / Б.И. Гиясов, Н.Г. Серегин. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. - 240 с

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт Graphisoft Archicad [Электронный ресурс] – <https://graphisoft.com/ru/solutions/archicad>

2. Онлайн библиотека компонентов BIMLIB. Режим доступа: <https://bimlib.ru>

3. Онлайн библиотека компонентов NBS National BIM Library. Режим доступа: <https://www.nationalbimlibrary.com>

4. INTERNATIONAL BIM Object Standard - Guidance Notes - Consultation Draft NZ, Режим доступа: <https://masterspec.co.nz/filescust/CMS/INTERNATIONAL%20BIM%20Object%20Standard%20-%20Guidance%20Notes%20-%20Consultation%20Draft%20NZ.pdf>

6. Контроль и оценка результатов освоения программы

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1 Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями	корректность выполнения практической работы
ПК 1.2 Разрабатывать архитектурно строительные чертежи с использованием средств автоматизированного	корректность выполнения практической работы
ПК 1.3 Обеспечивать ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам строительных работ	корректность выполнения практической работы
ПК 2.1 Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций в Archicad	корректность выполнения практической работы
ПК 2.2 Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий	корректность выполнения практической работы
ПК 2.3 Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов.	корректность выполнения практической работы

Контроль и оценка результатов освоения программы:

Зачетная работа

Итоговая аттестация по программе: Итоговый контроль, Выполнение зачетной работы.

Фонд оценочных средств

для проведения аттестации

по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации:

«Создание архитектурных проектов в Archicad (профильный уровень)»

Комплект оценочных средств

Задание для итоговой аттестации

Обучающимся необходимо разработать информационную модель многоэтажного или повышенной этажности жилого дома, ориентируясь на аналог. Чертежи приложены к заданию.

При выполнении архитектурного раздела необходимо выполнить моделирование генерального плана участка застройки согласно данных, приведенных в задании. Проектирование генерального плана участка застройки производится на основе заданных размеров участка и ситуации. При возможном отсутствии необходимых для моделирования размеров элементов ситуации они (размеры) определяются по чертежу и (или) назначаются преподавателем.

Предоставление результатов проектирования

Ассоциированные 2D предоставлены участником и выгружены в единое информационное пространство.

Разработанные проектные решения, должны быть представлены в модели в виде оформленных (по ГОСТ 21.1101-2013 или иным способом) чертежей, состоящих из чертежной рамки, заполненной основной надписи, и видов, ассоциативно связанных с ИМ.

В составе архитектурных решений:

- планом типового этажа;
- планом подвала;
- планом 1 этажа;
- характерными разрезами (не менее двух);
- экспликациями помещений;
- фасадами с цветовыми решениями (не менее 2 фасадов);
- аксонометрическими проекциями с разных видовых точек соединённых модуль-секций в единый компоновочный вариант (не менее трех) с нанесенными на поверхности фасадов материалами.

Требования к информационной модели

Структура и целостность трехмерной информационной модели объекта основывается на:

– СП 333.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели на различных стадиях жизненного цикла»;

– СП 328.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели»;

– BIM стандартам вендоров программного обеспечения BIM-систем и сообществ пользователей BIM-систем.

1. Требования к архитектурным моделям

В состав архитектурной модели входят следующие элементы зданий:

– несущие стены, перегородки, наружные стены, выполняющие функцию утепляющего и отделочного слоев;

– полы;

– потолки;

– витражные системы;

– покрытия кровли;

– лестницы, пандусы;

– ограждения;

– проемы, двери и окна;

– отверстия для прохода инженерных коммуникаций;

– помещения.

Моделируются помещения как объекты BIM-системы, стены и перегородки, навесные стены (витражи), колонны, балки, капители, двери, окна, наружная отделка фасадов, проемы, крыши, лестницы, перекрытия, потолки, сантехническое оборудование, достаточным для согласования проектных решений со смежными дисциплинами, анализа коллизий, составления спецификаций и ведомостей объемов материалов и изделий.

Наружная отделка фасадов должна соответствовать цвету и материалам, указанным в аналоге.

Архитектурные элементы моделируются, исходя из своих конструктивных особенностей и технологии возведения, т.е. необходимо учитывать сопряжение и установку конструкций друг относительно друга (как пример, устройство несущих стен и перегородок на перекрытие – либо на несущий слой, либо на слой с отделкой соответственно)

Не допускается пересечение объемов архитектурных элементов

Наружные и внутренние стены, перекрытия и витражные конструкции должны формироваться отдельными типами с указанием функции стены/перекрытия/витража в наименовании типа как параметра типа или экземпляра, пользовательского свойства или атрибута

Утепляющий и отделочный слои наружных стен должны быть созданы отдельно от несущих стен здания, как самостоятельные элементы. Несущие стены могут присутствовать в архитектурной модели только как имитационные элементы, в точности повторяющие стены, размещенные в конструктивной модели. Имитация стен служит для размещения в них дверей и окон, и должна быть невидимой на всех печатных видах.

Внутренняя отделка помещений должна быть выполнена отдельными элементами за исключением нанесения покраски на штукатурку

Полы и пироги кровли должны быть созданы отдельно от несущих плит перекрытий, как самостоятельные элементы. Наличие имитационных элементов перекрытий в архитектурной модели не допускается

Элементы полов и потолков необходимо моделировать по помещениям, создание пола/потолка в одном эскизе для нескольких помещений не допускается, если помещения разного типа. Полы одного типа, находящиеся в одном помещении и разделенные деформационным или температурным швом необходимо выполнять в разных эскизах как два отдельных элемента.

Допускается наличие имитационных элементов лестниц в архитектурной модели

Высоты помещений задаются по высоте предполагаемой отделки стен.

Система нумерации помещений должна позволять однозначно идентифицировать положение помещения относительно уровня

**Уровень проработки элементов информационной модели
(LOD) - 300**

Материалы для BIM модели

Рисунок 1. Фасад здания

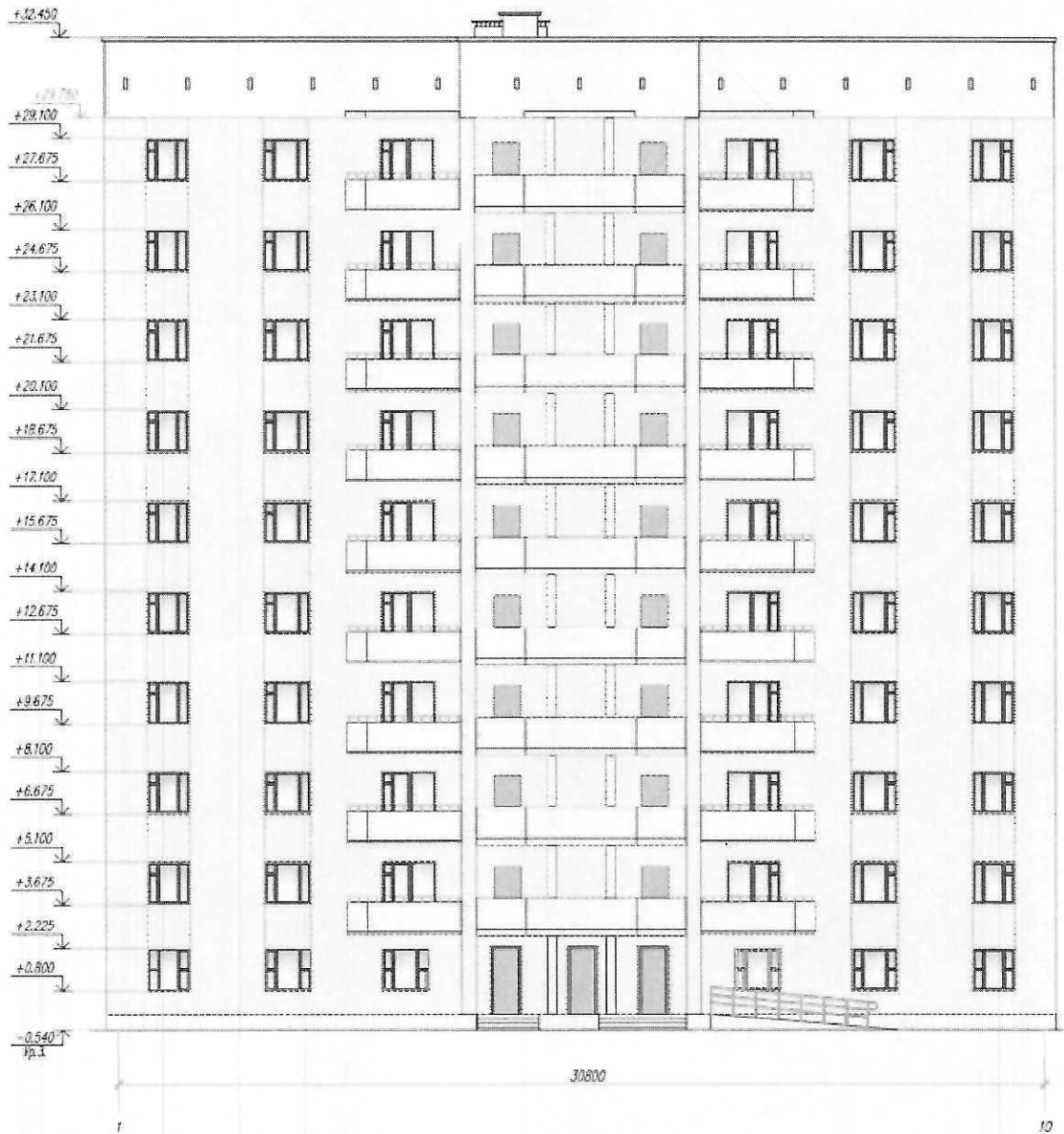


Рисунок 2. Разрез здания

- Дополнительные слои кровельного ковра 4-слойный рубероидный ковер с верхним бронированным слоем
 Ступка из цементно-песч. раствора марки 50-20мм
 Разделительный слой из рубероида
 Теплоизоляция-плиты из экструдированного пенополистирола URSA IPS
 Выравнивающий затирка цементно-песчаным раствором марки 50 толщина 5-15 мм
 - пруты в раствор битума в красном (1:3);
 - пароизоляция (по расчету)
 - слой стеклорубероида «быстроты» - 3 мм
 Железобетонная плита покрытия

Разрез 1-1

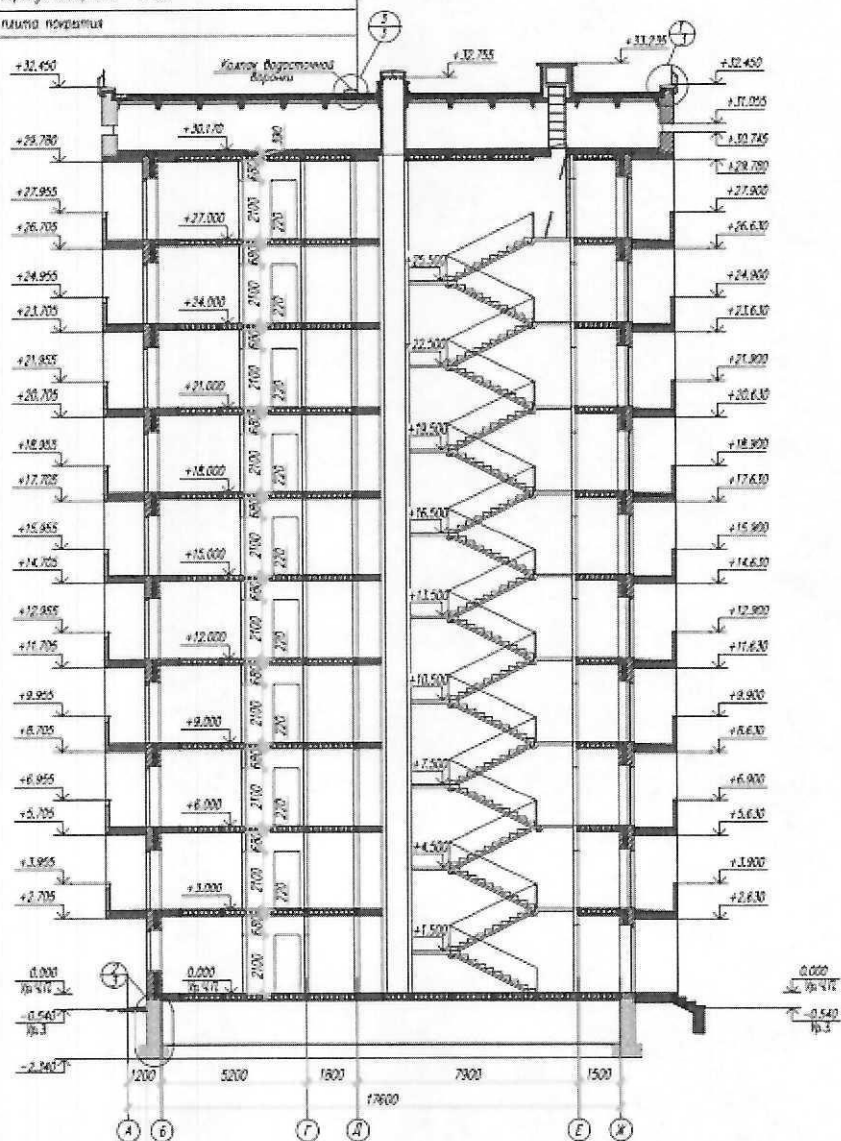


Рисунок 3. План здания

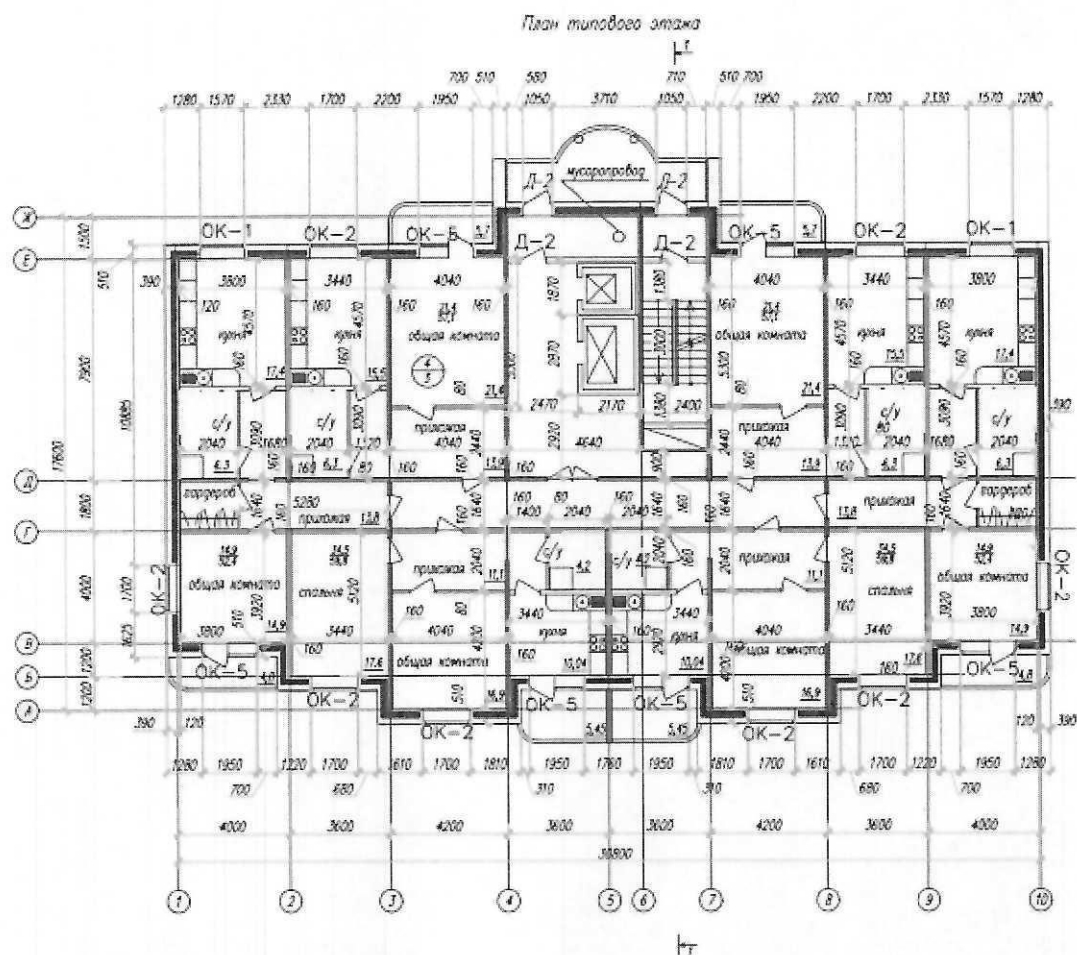
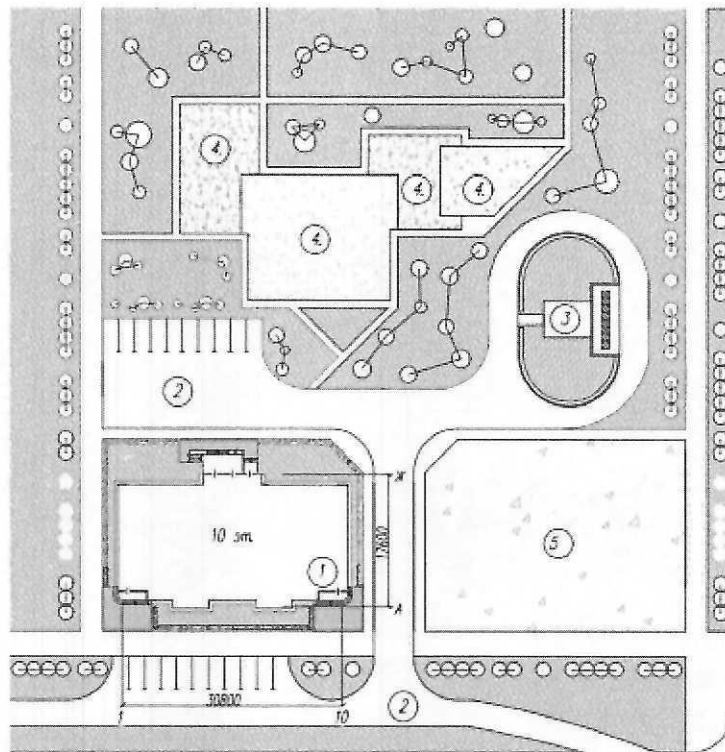


Рисунок 4. Генплан



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование
1	Проектируемый жилой дом 10м
2	Стоянка автомашин
3	Хозяйственная площадка и площадка для мусорообработки
4	Площадки для игр детей
5	Площадки для второй очереди строительства

Рисунок 5. План кровли

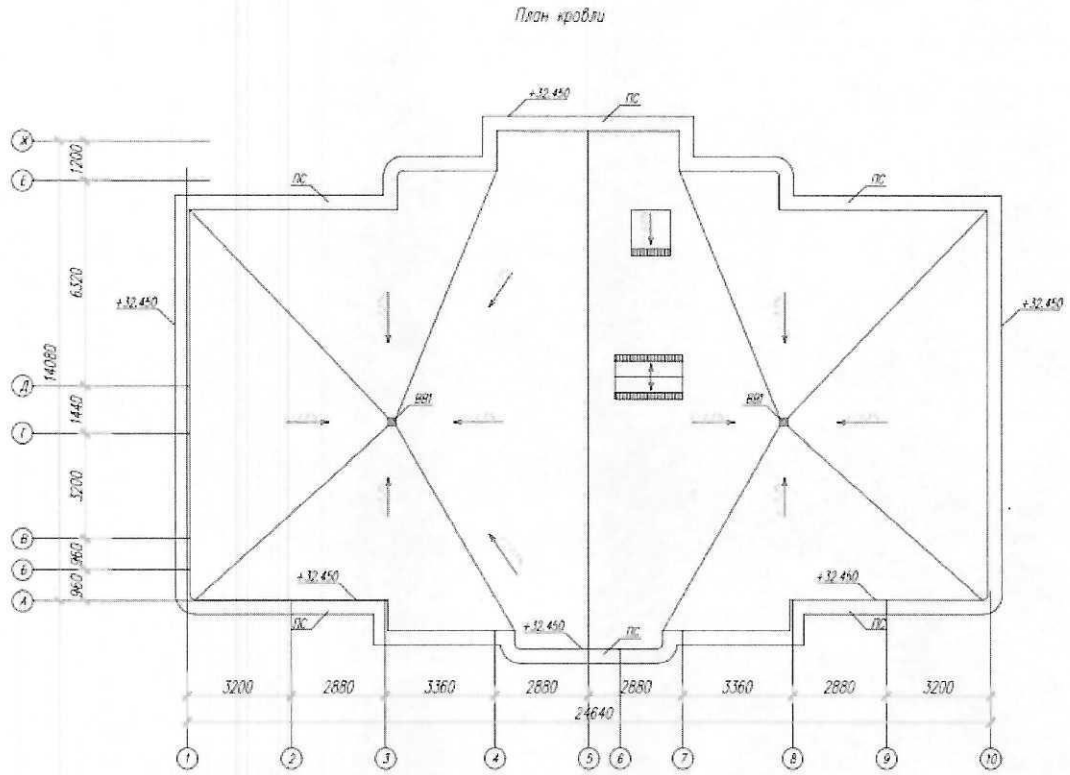


Рисунок 6. План фундаментов

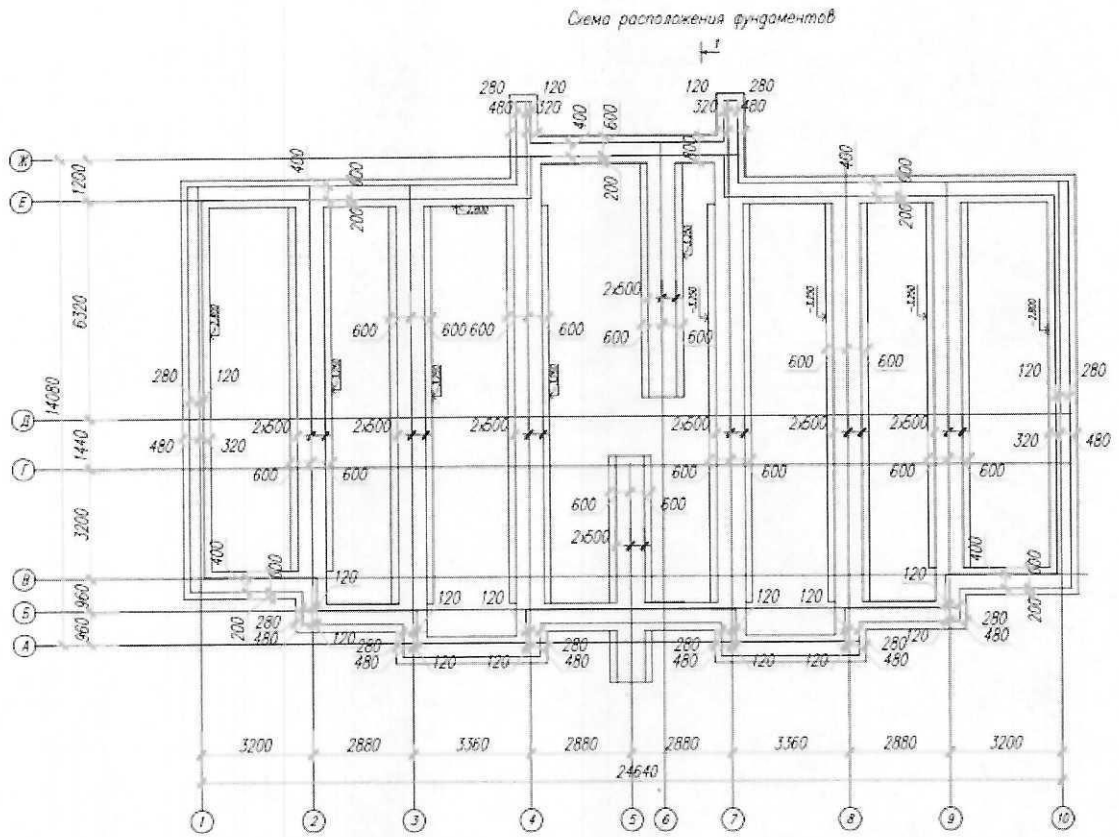
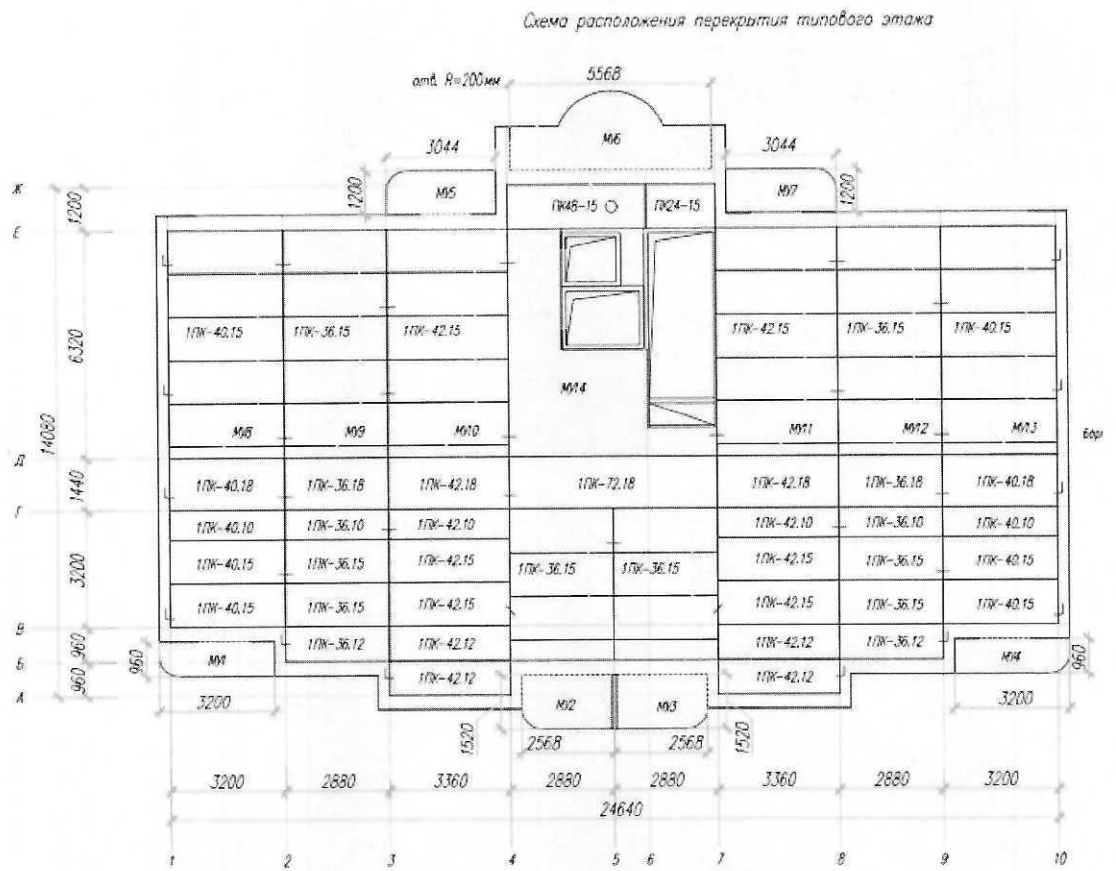


Рисунок 7. Схема расположения плит перекрытия



Фонд оценочных средств

для проведения аттестации

по модулю: «Назначение и общие принципы работы с программой Archicad»

Екатеринбург, 2021

Комплект оценочных средств

Задание для промежуточной аттестации

«Малоэтажное жилое здание»

Необходимо создать BIM модель согласно приложенным исходным данным. Здание должно быть двух этажным со скатной кровлей и цокольным этажом. Предусмотреть фундамент (железобетонный, монолитный, свайный) с отсыпкой. И создать ландшафт окружающий здание с учетом района строительства.

Планировку второго этажа выполнить самостоятельно

Населенный пункт: г. Екатеринбург

Исходные данные

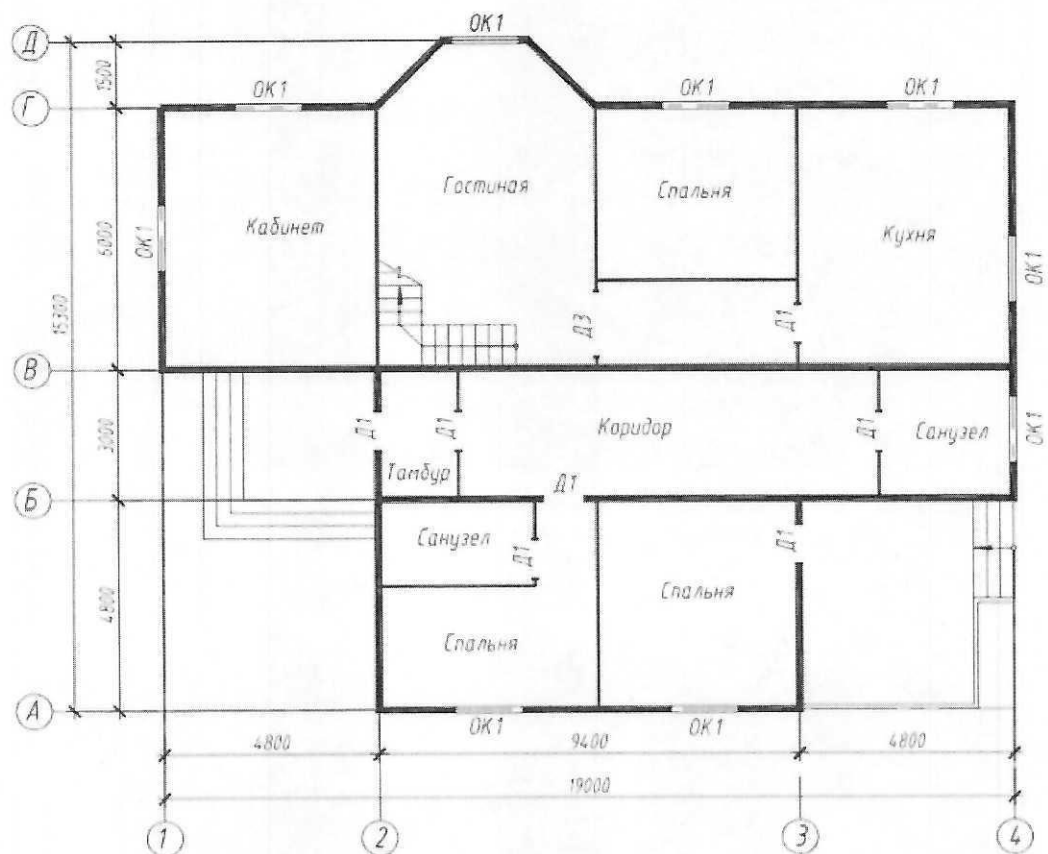
Таблица 1. Основные элементы здания

Название элемента	Материал	Примечание
Наружные стены	кирпичные	Толщина стены - 640 мм, привязка ¹ - 200/440
Внутренние стены	кирпичные	Толщина стены - 380 мм, привязка - 190/190
Перегородки	кирпичные	Толщина - 120 мм
Наружные лестницы	железобетонные ступени по железобетонным косярам	Ширина проема - 300 мм, высота подступенка - 150 мм
Внутренние лестницы	деревянные	Индивидуальный проект

Таблица 2. Ширина проемов по типу окон и дверей

Обозначение	Тип	Ширина, мм	Высота, мм
ОК 1	окно двухстворчатое	1500	1500
ОК 2	окно двухстворчатое	1200	1500
ОК 3	окно двухстворчатое	900	1500
ОК 4	окно трехстворчатое	1800	1500
Д 1	дверь однопольная	900	2100
Д 2	дверь однопольная	700	2100
Д 3	дверь двупольная	1500	2100
В 1	Ворота распашные двупольные	3000	2100

План первого этажа



Фонд оценочных средств

для проведения аттестации
по модулю: «3D-сетки. Зоны. Морфы»

Комплект оценочных средств

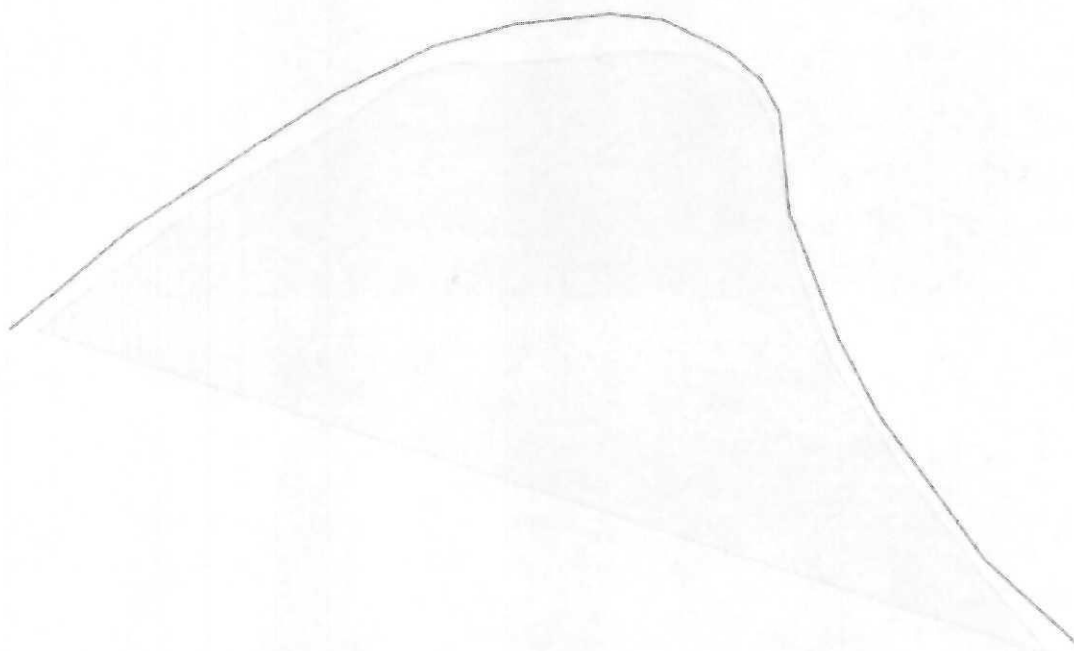
1. Промежуточная аттестация

Зачет

Необходимо создать BIM модель ландшафта окружающего здание с учетом района строительства.

Расположение объекта моделирования Участок строительства расположен в Республике Татарстан, Лаишевский муниципальный район, Рождественское сельское поселение, с Рождествено. Кадастровый адрес земельного участка 16:24:190101:345. Участок находится в 45 км от центра Казани, на берегу Куйбышевского водохранилища, на реке Меша. Первая береговая линия, собственная пристань, собственный пляж, причал для яхт и катеров. Это один из самых живописных и экологически чистых районов Татарстана. Схема размещения участка в соответствии с Яндекс картами представлена на рисунке 1.

Рисунок 1



Кадастровая карта представлена на рисунке 2

Рисунок 2



Общая площадь участка объекта моделирования

Общая площадь участка составляет 30 000 кв. м. Основные климатические условия

Расчетная зимняя температура по климатическому району II, согласно СП 131.13330.2012;

Климатические данные согласно данным портала погода и климат:

Климат 1981 - 2010													
Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Средняя температура, °С	-10,4	-10,2	-4	5,5	13,3	18,1	20,2	17,6	11,7	4,8	-3,4	-8,5	4,6

Источник: [Погода и климат](#)