

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное
учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»)**

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета

ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»

Протокол № 1 от « 15 » 01 2025 г.

**Председатель Ученого совета, ректор
А.Ю. Александров**



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Технологии информационного моделирования (ТИМ) в обеспечении
жизненного цикла здания»
(144 часа)**

1. Цель реализации программы

Цель реализации программы: формирование компетенций в соответствии с трудовыми функциями специалиста в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства, обеспечивающего наполнение и целостность информационной модели на протяжении всего жизненного цикла здания.

Программа разработана на основе требований:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

2. Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

3. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013 № 1244) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

4. Приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 N 481 (ред. от 27.02.2023) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.06.2017 N 47139)

5. Профессиональный стандарт 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 412н

I. Общие сведения

Организационно-техническое и технологическое обеспечение процесса строительного производства	16.032
(наименование вида профессиональной деятельности)	Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Разработка, учет и контроль соблюдения требований организационно-технологической документации, формирование и ведение (в том числе в электронном виде) исполнительной документации при производстве строительно-монтажных работ для обеспечения высокого качества строительной продукции, рационального использования трудовых и материально-технических ресурсов на всех стадиях строительства и ввода объекта в эксплуатацию в установленные сроки

Группа занятий:

1323	Руководители подразделений (управляющие) в строительстве	2142	Инженеры по гражданскому строительству
3112	Техники по гражданскому строительству	-	-

(код ОКЗ <1>)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)
---------------	----------------	-----------	----------------

Отнесение к видам экономической деятельности:

71.12	Деятельность в области инженерных изысканий, инженерно-технического проектирования, управления проектами строительства, выполнения строительного контроля и авторского надзора, предоставление технических консультаций в этих областях
(код ОКВЭД <2>)	(наименование вида экономической деятельности)

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Формирование и ведение отдельных видов организационно-технологической и исполнительной документации на участке производства строительно-монтажных работ	5	Учет и организация хранения (в том числе в электронном виде) отдельных видов организационно-технологической документации на участке производства строительно-монтажных работ	А/01.5	5
			Формирование и ведение отдельных видов исполнительной документации (в том числе в электронном виде) на участке производства строительно-монтажных работ	А/03.5	5
В	Формирование и ведение организационно-технологической и исполнительной документации процесса строительного производства	6	Разработка проектов производства работ и их передача производственным подразделениям строительной организации и субподрядным организациям	В/01.6	6

2. Планируемые результаты обучения

Перечень формируемых по результатам обучения профессиональных компетенций, представленный в настоящей программе, разработан на основании требований стандарт 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 412н.

Слушатель, успешно прошедший программу обучения по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «**Технологии информационного моделирования (ТИМ) в обеспечении жизненного цикла здания**», должен обладать следующими компетенциями, необходимыми для выполнения профессиональной деятельности:

- знать структуру электронного реестра организационно-технологической документации;
- уметь формировать исполнительную документацию в электронном виде на основе информационной модели;
- владеть инструментами настройки среды общих данных для ведения и регистрация исполнительной документации в электронном виде.

По итогам освоения программы слушатель должен:

знать:

- нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства;
- информационные технологии для сбора и обработки информации в области организации строительного производства и производства строительно-монтажных работ;
- порядок организации учета и хранения организационно-технологической документации строительной организацией (на бумажных и электронных носителях);
- методы градостроительного проектирования и требования к оформлению и разработке строительных генеральных планов;

уметь:

- применять информационные системы, обеспечивающие процессы формирования и ведения исполнительной документации в электронном виде;
- применять технологии информационного моделирования зданий и сооружений, основные специализированные программные средства для определения экономической эффективности строительного производства;
- читать проектную и рабочую документацию для строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса объекта капитального строительства;

владеть:

- навыками работы с современными программами компьютерного проектирования и электронного документооборота строительной организации;
- инструментами специализированного программного обеспечения для определения экономической эффективности строительного производства;
- инструментами специализированного программного обеспечения для обработки и ведения реестра организационно-технологической документации;
- инструментами специализированного программного обеспечения для формирования и ведения исполнительной документации в электронном виде.

3. Содержание программы

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Технологии информационного моделирования (ТИМ) в обеспечении жизненного цикла здания»

Категория слушателей: – Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена; Высшее образование – бакалавриат.

Срок обучения: – 144 часа

Форма обучения: – очно-заочная

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей, курсов), разделов, тем	Срок освоения / трудоемкость		Контактные часы, в.т.ч. с применением ДОТ						СРС, ч. ДОТ	Формы контроля
				лекции		лабораторные работы		практические и семинарские занятия			
		Всего, ч.	из них с ДОТ, ч / (%)	Всего, ч	из них с ДОТ, ч	Всего, ч	из них с ДОТ, ч	Всего, ч	из них с ДОТ, ч		
1	Технология информационного моделирования (ТИМ) в России. Основные требования Правительства РФ и своды правил для формирования и ведения информационно модели объекта капитального строительства	2	2	1	1					1	
2	Инструментарий программного обеспечения для создания и обработки информационной модели. Ведение электронного реестра организационно-технологической документации	10	4					6		4	
2.1	Инструменты для формирования информационной модели в среде общих данных организации	6	2					4		2	

2.2	Инструменты для загрузки и анализа данных. Создание реестра документов	4	2					2		2	
3	Направление «Архитектура»	18	6					12		6	
3.1	Инструменты для создания информационной модели по направлению	9	3					6		3	
3.2	Инструменты для получения документов по направлению	9	3					6		3	
4	Направление «Конструкции»	13	5					8		5	
4.1	Инструменты для создания информационной модели по направлению	9	3					6		3	
4.2	Инструменты для получения документов по направлению	4	2					2		2	
5	Направление «Инженерные системы: водоснабжение и водоотведение»	11	5					6		5	
5.1	Инструменты для создания информационной модели по направлению	8	3					5		3	
5.2	Инструменты для получения документов по направлению	3	2					1		2	
6	Технологии информационного моделирования. Организация среды общих Данных. Формирование, ведение и регистрация исполнительной документации в электронном виде	16	6					10		6	
6.1	Организация среды общих данных в компьютерной сети предприятия	10	4					6		4	
6.2	Инструменты для получения исполнительной документации	6	2					4		2	
7	Администрирование и совместная работа	36	24	8	8			12		16	
7.1	Введение. Уровни детализации модели	4	4	2	2					2	
7.2	Регламентирующие документы BIM. Структура документов	4	4	2	2					2	
7.3	Организация структурирования данных проекта	10	6	2	2			4		4	
7.4	Организация совместной работы в Среде общих данных	8	4					4		4	
7.5	Классификация моделей. Последовательность внедрения BIM	10	6	2	2			4		4	
8	Стажировка	36						36			
9	Итоговая аттестация	2						2			
	Итого	144	52	9	9			92		43	

4. Календарный учебный график

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течение всего учебного года. Занятия проводятся по мере комплектования групп.

№ п\п	Наименование дисциплин (модулей)	1 нед	2 нед.	3 нед.	4 нед	5 нед	6 нед	КР	СР	П	С	ПА	ИА	Все- го
1.	Технология информационного моделирования (ТИМ) в России. Основные требования Правительства РФ и своды правил для формирования и ведения информационно модели объекта капитального строительства	2						1	1					2
2.	Инструментарий программного обеспечения для создания и обработки информационной модели. Ведение электронного реестра организационно-технологической документации	10						6	4					10
3.	Направление «Архитектура»	9	9					12	6					18
4.	Направление «Конструкции»		13					8	5					13
5.	Направление «Инженерные системы: водоснабжение и водоотведение»			11				6	5					11
6.	Технологии информационного моделирования. Организация среды общих данных. Формирование, ведение и регистрация исполнительной документации в электронном виде			8	8			10	6					16
8	Администрирование и совместная работа				12	15		20	16					36
9.	Стажировка							36						36
	Итоговая аттестация (зачет)												2	
	ИТОГО:	421	22	19	20			99	43				2	144

Условные обозначения: КР – контактная работа; СР – самостоятельная работа; ПА – промежуточная аттестация; ИА – итоговая аттестация; П – практика.

5. Рабочая программа

Рабочие программы модулей

Модуль 1. Технология информационного моделирования (ТИМ) в России. Основные требования Правительства РФ и своды правил для формирования и ведения информационно модели объекта капитального строительства

Цель освоения модуля 1: Изучить нормативно техническую документацию касающейся Технологии информационного моделирования (ТИМ). Научить читать проектную и рабочую документацию для строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса объекта капитального строительства.

Планируемые результаты обучения по модулю 1: Получить знания о правовом регулировании Технологии информационного моделирования (ТИМ) в России.

Научится читать проектную и рабочую документацию для строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса объекта капитального строительства

Содержание модуля 1.

Тема 1. Практическое занятие

Изучить нормативно техническую документацию касающейся Технологии информационного моделирования (ТИМ). Научится читать проектную и рабочую документацию для строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса объекта капитального строительства.

Оценка контроля качества освоения модуля 1 - «**Технология информационного моделирования (ТИМ) в России. Основные требования Правительства РФ и своды правил для формирования и ведения информационно модели объекта капитального строительства**»

Формы и виды контроля знаний обучающихся, предусмотренные по данной дисциплине: защита итоговой работы.

Модуль 2. Инструментарий программного обеспечения для создания и обработки информационной модели. Ведение электронного реестра организационно-технологической документации.

Цель освоения модуля 2: Получение навыка работы с Инструментами для формирования информационной модели в среде общих данных организации и выгрузки данных. Применять специализированное программное обеспечение для обработки и ведения реестра организационно-технологической документации

Планируемые результаты обучения по модулю 2: Получить навыки работы по созданию информационной модели и ее выгрузке из среды общих данных. Научится применять специализированное программное обеспечение для обработки и ведения реестра организационно-технологической документации.

Содержание модуля 2:

Тема 2.1. Практическое занятие

Инструменты для формирования информационой модели в среде общих данных организации.

Структура папок иерархия, организация доступа.

Тема 2.2. Практическое занятие

Инструменты для выгрузки и анализа данных. Создание реестра документов

Формирование отчетов, создание электронного реестра организационно-технологической документации.

Оценка контроля качества освоения модуля 2 - «Инструментарий программного обеспечения для создания и обработки информационной модели. Ведение электронного реестра организационно-технологической документации»

Формы и виды контроля знаний обучающихся, предусмотренные по данной дисциплине: защита итоговой работы.

Модуль 3. Направление «Архитектура».

Цель освоения модуля 3:

Получение навыка создания информационной модели и получения документации по разделу Архитектура.

Применять требования к разработке организационно-технологической документации, проведению необходимых расчетов и выполнению текстовой и графической части

Планируемые результаты обучения по модулю 3:

Получить навыки создания информационной модели и получения документации по разделу Архитектура.

Создавать документацию согласно требованиям к разработке организационно-технологической документации, проведению необходимых расчетов и выполнение текстовой и графической части

Знать методы градостроительного проектирования и требования к оформлению и разработке строительных генеральных планов.

Содержание модуля 3:

Тема 3.1. Практическое занятие

Инструменты для создания информационной модели по разделу Архитектура. Формирование архитектурных элементов. Наполнение атрибутами согласно требования Свода правил

Тема 3.2. Практическое занятие

Инструменты для получения документов по направлению Архитектура. Формирования отчетных документов согласно норм

Оценка контроля качества освоения модуля 3 - «Направление «Архитектура»»

Формы и виды контроля знаний обучающихся, предусмотренные по данной дисциплине: защита итоговой работы.

Модуль 4. Направление «Конструкции».

Цель освоения модуля 4: Получение навыка создания информационной модели и получения документации по разделу Конструкции

Применять требования к разработке организационно-технологической документации, проведению необходимых расчетов и выполнению текстовой и графической части

Планируемые результаты обучения по модулю 4: Получить навыки создания информационной модели и получения документации по разделу Конструкции.

Создавать документацию согласно требованиям к разработке организационно-технологической документации, проведение необходимых расчетов и выполнение текстовой и графической части

Содержание модуля 4:

Тема 4.1. Практическое занятие

Инструменты для создания информационной модели по разделу Конструкции. Формирование архитектурных элементов. Наполнение атрибутами согласно требованиям Свода правил

Тема 4.2. Практическое занятие

Инструменты для получения документов по направлению Конструкции. Формирования отчетных документов согласно норм

Оценка контроля качества освоения модуля 3 - «**Направление «Конструкции»**»

Формы и виды контроля знаний обучающихся, предусмотренные по данной дисциплине: защита итоговой работы.

Модуль 5. Направление «Инженерные системы: водоснабжение и водоотведение».

Цель освоения модуля 5: Получение навыка создания информационной модели и получения документации по разделу Инженерные системы: водоснабжение и водоотведение»

Применять требования к разработке организационно-технологической документации, проведению необходимых расчетов и выполнению текстовой и графической части

Планируемые результаты обучения по модулю 5: Получить навыки создания информационной модели и получения документации по разделу Инженерные системы: водоснабжение и водоотведение».

Создавать документацию согласно требованиям к разработке организационно-технологической документации, проведение необходимых расчетов и выполнение текстовой и графической части

Содержание модуля 5:

Тема 5.1. Практическое занятие

Инструменты для создания информационной модели по разделу Архитектура. Формирование архитектурных элементов. Наполнение атрибутами согласно требованиям Свода правил

Тема 5.2. Практическое занятие

Инструменты для получения документов по направлению Инженерные системы: водоснабжение и водоотведение». Формирования отчетных документов согласно норм

Оценка контроля качества освоения модуля 5 - «**Направление «Инженерные системы: водоснабжение и водоотведение»**»

Формы и виды контроля знаний обучающихся, предусмотренные по данной дисциплине: защита итоговой работы.

Модуль 6. Технологии информационного моделирования. Организация среды общих Данных. Формирование, ведение и регистрация исполнительной документации в электронном виде.

Цель освоения модуля 6: Организация Среды общих данных предприятия

Применять специализированное программное обеспечение для формирования и ведения исполнительной документации в электронном виде.

Применять специализированное программное обеспечение для определения экономической эффективности строительного производства

Планируемые результаты обучения по модулю 6: Получить навыки созданию и контролю использования среды общих данных предприятия согласно требованиям законодательства. Изучить основы делопроизводства.

Содержание модуля 6:

Тема 6.1. Практическое занятие

Организация среды общих данных в компьютерной сети предприятия.

Тема 6.2. Практическое занятие

Инструменты для получения исполнительной документации. Инструменты для определения экономической эффективности строительного производства. Основы делопроизводства.

Оценка контроля качества освоения модуля 6 - **«Технологии информационного моделирования. Организация среды общих Данных. Формирование, ведение и регистрация исполнительной документации в электронном виде»**

Формы и виды контроля знаний обучающихся, предусмотренные по данной дисциплине: защита итоговой работы.

Модуль 7. Администрирование и совместная работа.

Цель освоения модуля 7: Разработка адаптированной структуры технологии информационного моделирования в организации

Применять требования к разработке организационно-технологической документации, проведению необходимых расчетов и выполнению текстовой и графической части

Планируемые результаты обучения по модулю 7: слушатели смогут организовать у себя работу с информационной моделью здания, создавать, проверять и получать необходимые данные для организации строительства и эксплуатации.

Содержание модуля 5:

Тема 7.1. Введение. Уровни детализации модели

Лекционное занятие.

Информационное моделирование; BIM USERS -Определение целей использования BIM в проекте; LOD -Уровень детализации (LOG и LOI).

Тема 7.2. Регламентирующие документы BIM. Структура документов

Лекционное занятие.

EIR (Информационные требования Заказчика); BIM-стандарт -Правила, регулирующие порядок деятельности BIM-проекта; ВЕР (План реализации BIM-проекта); Уровень использования BIM в России. Требования правительства. Своды правил.

Тема 7.3. Регламентирующие документы BIM. Структура документов

Лекционное занятие.

CDE -структура общих данных проекта; Регламент использования CDE. Структура Роли участников BIM-проекта; Функции ролей участников BIM-проекта.

Практическое занятие.

Обмен информацией между разделами и участниками BIM-проекта; Форматы обмена информацией между разделами и участниками BIM-проекта.

Тема 7.4. Организация совместной работы в Среде общих данных

Практическое занятие.

Начало работы в Pilot BIM; Настройка ролей и уровней доступа пользователей; Формирование структуры папок проекта; Обмен информацией между разделами и участниками BIM-проекта; Форматы обмена информацией между разделами и участниками BIM-проекта; Ручные проверки. Замечания, тэги, комментарии, точки обзора; Ручные проверки. Наборы элементов. Проверка свойств; Автоматические проверки, поиск коллизий; Формирование отчетов о коллизиях.

Тема 7.4. Классификация моделей. Последовательность внедрения BIM

Практическое занятие.

ГОСТ Р ИСО 12006-2-2017; Способы классификации моделей. Программный продукт IMPulse; Примеры классификаторов: Uniclass, OmniClass, КСИ; Этапы внедрения BIM в проектной организации; Этапы внедрения BIM у Заказчика; Выбор программного обеспечения; Первые шаги перед началом плотного проекта.

Оценка контроля качества освоения модуля 7 - **«Администрирование и совместная работа»**

Формы и виды контроля знаний обучающихся, предусмотренные по данной дисциплине: **защита итоговой работы.**

Модуль 8. Стажировка

Цель стажировки - подготовка обучающихся к самостоятельной трудовой деятельности, овладение методами и навыками работы посредством практического закрепления теоретических знаний, полученных во время учебного процесса.

В период прохождения стажировки обучающиеся должны иметь возможность реализовать полученные знания путем непосредственного участия в деятельности организации.

Задачи:

- непосредственное участие слушателя в деятельности производственной организации;
- закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий;
- приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, конструирования и эксплуатации зданий и сооружений.

Стажировка является самостоятельной и индивидуальной работой слушателя в производственных условиях и способствует формированию компетенций необходимых для работы в профессиональной среде.

Место проведение стажировки – ООО «Архитектурная фирма «Сфера», руководитель – Удяков Станислав Никитич.

Задания на стажировку определяются индивидуально руководителем организации.

Оценка контроля качества освоения модуля 8 - «Стажировка»

Формы и виды контроля знаний обучающихся, предусмотренные по данной дисциплине: текущий контроль и промежуточная аттестация (оформление отчета, дифференцированный зачет).

Дифференцированный зачёт

Зачет проводится в форме защиты отчета, просмотра и анализа всех выполненных творческих работ (при их наличии).

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

6.1. Материально-технические условия

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекция	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации
Аудитория для самостоятельной работы	Самостоятельная работа обучающихся	Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации

Примечание: В случае проведения учебных занятий с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) у слушателя должен быть персональный компьютер, оснащенный аудиоколонками, с доступом в сеть интернет и установленным программным обеспечением.

6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Рекомендуемая основная литература

№	Название
1.	Капитонова Т. Г.. Три урока в Revit Architecture [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 78 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19344.html
2.	Практическое руководство по проектированию каркасных зданий в программном комплексе «Autodesk Revit» [Электронный ресурс]: учебно- методическое пособие по дисциплине «информационные технологии в строительстве». - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2016. - 60 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92344.html

Рекомендуемая дополнительная литература

№	Название
1.	Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) [Электронный ресурс]: учебно- методическое пособие. - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. - 152 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92360.html
2.	Бессонова Н. В.. Создание семейств в среде Autodesk Revit Architecture. Работа с 3D-геометрией [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. - 101 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68842.html

Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

№	Перечень
1.	Пакет офисных программ Microsoft Office
2.	Пакет офисных программ OpenOffice
3.	Операционная система Windows
4.	Пакет графических программ Autodesk Revit
5.	Профессиональная справочная система «Техэксперт»
1.	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
2.	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
3.	Электронная библиотечная система «Юрайт»: электронная библиотека для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru
4.	ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/
1.	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru
2.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsl.ru
3.	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nlr.ru
4.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru

6.3. Кадровые условия.

Учебный процесс со слушателями обеспечивают квалифицированные сотрудники ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова».

6.4. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды:

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета Оборудование кабинета:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект электронных образовательных ресурсов.

Для проведения практических занятий по курсу необходим компьютерный класс с установленным программным обеспечением.

Технические средства обучения:

- ПК;
- проектор;
- мультимедийная доска

7. Формы аттестации. Оценочные материалы

Формы текущего контроля успеваемости, особенности их применения.

Оперативное управление учебным процессом невозможно без осуществления контроля знаний, умений и навыков обучающихся. Именно через контроль осуществляется проверочная, воспитательная и корректирующая функции. Видами контроля по образовательному курсу **«Технологии информационного моделирования (ТИМ) в обеспечении жизненного цикла здания»** являются промежуточная и итоговая аттестации. Промежуточная аттестация проводится с целью контроля качества освоения конкретной темы или раздела по учебному предмету. Промежуточная аттестация проводится после окончания изучения модуля.

Критерии оценки

- оценка «зачтено» ставится при наличии твердых и достаточно полных навыков работы с программным обеспечением, правильные действия по применению знаний на практике

- оценка «не зачтено» ставится при наличии грубых ошибок, непонимание сущности работы с программным обеспечением, неумение применять знания на практике.

Итоговая аттестация проводится в форме защиты итоговой работы обучающихся.

Форма итоговой аттестации – **защита итоговой работы.**

Критерии оценки

- оценка «зачтено» ставится при наличии твердых и достаточно полных навыков работы с программным обеспечением, правильные действия по применению знаний на практике

- оценка «не зачтено» ставится при наличии грубых ошибок, непонимание сущности работы с программным обеспечением, неумение применять знания на практике.

Структура проекта и требования к содержанию

В соответствии с установленными требованиями итоговая работа представляет собой создание модели 2-х этажного здания в программном комплексе Revit/ Renga и получение с этой модели чертежей согласно требованиям оформления чертежно-конструкторской документации по ГОСТ

Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации

1. Назначение системы. Запуск системы.
2. Что входит в состав рабочего окна программы.
3. Как используется область в форме «Command:», которая расположена в нижней части экрана рабочего окна.
4. Какими способами могут быть введены управляющие команды для работы в режиме редактора чертежей.
5. Создание и открытие рисунка. Сохранение работы.
6. Как настроить единицы измерения.
7. Что называют «контекстным меню». Когда на экране появляется «контекстное меню по умолчанию».
8. Расскажите о способах ввода координат точек.
9. Какие примитивы называют простыми, какие сложными.
10. Как построить отрезок на чертеже.
11. Назовите способы построения окружности на чертеже.
12. Назовите способы построения прямоугольника на чертеже.
13. Назовите способы построения окружности на чертеже.

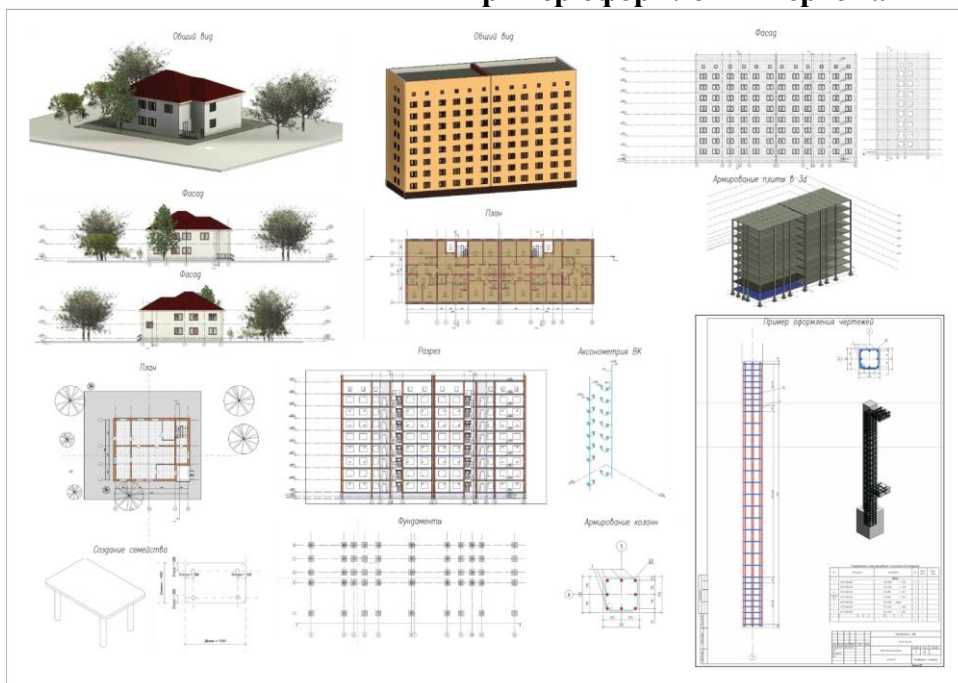
14. Как нарисовать правильный многоугольник, вписанный в окружность радиусом 23, количество сторон многоугольника равно 7.
15. Назовите способы построения эллипса на чертеже.
16. Какими свойствами характеризуется примитив «Ломаная».
17. Опишите построение сплайна.
18. Расскажите о средствах просмотра чертежей.
19. Как создаются надписи на чертеже
20. Расскажите о вставках символов на чертеже.
 21. Как создается однострочный текст.
 22. Редактирование текста на чертеже.
 23. Создание штриховок и заливок на чертеже.
 24. Редактирование штриховок.
 25. Перечислите функции объектной привязки.
 26. Как осуществить отмену выполненной команды.
 27. Расскажите о редактировании объекта с помощью ручек.
 28. Какие команды общего редактирования вы знаете.
 29. Какими способами можно копировать объект на чертеже.
 30. Как перенести и повернуть объект.
 31. Как используется команда MIRROR (ЗЕРКАЛО)
 32. Как используется команда SCALE (МАСШТАБ) и команда STRETCH (РАСТЯНУТЬ).
 33. Использование команды ARRAY (МАССИВ)
 34. Использование команды TRIM (ОБРЕЗАТЬ), BREAK (РАЗОРВАТЬ), BreakatPoint (Разорвать в точке)
 35. Выполнение фасок на чертеже.
 36. Нанесение простых линейных размеров на чертеже.
 37. Как задается нужное расстояние от контура чертежа до выносной линии.
 38. Какие используются команды для быстрого создания группы объектов.
 39. Построить примитив выноски.
 40. Редактирование размеров.
 41. Формирование обозначений допуска на чертеже.
 42. Как выполняется работа с размерными стилями.
 43. Как создаются текстовые стили.
 44. С помощью, какой панели инструментов можно управлять свойствами объектов.
 45. Как установить нужные значения цвета, типа и веса линий.
 46. Редактирование свойств.
 47. Создание блока и внешних ссылок
 48. Вставка блока
 49. Экспорт блоков и фрагментов рисунка.
 50. Редактирование блоков и внешних ссылок.

План выполнения итоговой работы

1. Создать стену
2. Создать перекрытие
3. Создать колонну, металлическую и железобетонную
4. Создать кровлю вытягиванием
5. Создать кровлю через Субэлементы
6. Создать кровлю по форме
7. Создание лестницы по пролетам
8. Создание лестницы по эскизу
9. Редактирование кровли
10. Редактирование стен

11. Редактирование топографии
12. Редактирование материалов
13. Создание нового типоразмера окна, двери
14. Создать вид (Сечения, разрезы)
15. Создать произвольный фасад
16. Оформить план
17. Оформить фасад
18. Оформить узел
19. Оформление генплана
20. Создание системы воздухопроводов
21. Создание системы канализации
22. Создание системы отопления
23. Получение спецификаций
24. Получение изометрии
25. Работа с компонентами
26. Выполнение расчётов систем
27. Получение отчетов
28. Расстановка мебели в комнате
29. Визуализация интерьера
30. Сделать визуализацию

Пример оформления чертежа



Критерии оценки

- оценка «зачтено» ставится при наличии твердых и достаточно полных навыков работы с программным обеспечением, правильные действия по применению знаний на практике.
- оценка «не зачтено» ставится при наличии грубых ошибок, непонимание сущности работы с программным обеспечением, неумение применять знания на практике.

8. Составители программы

Составители:

Зав. кафедрой архитектуры
и дизайна среды, к.п.н.

старший преподаватель
кафедры архитектуры и
дизайна среды



Л.А. Сакмарова



С.В. Солин

Согласовано:

Руководитель программы, зав. кафедрой
архитектуры и дизайна среды, к.п.н.

Декан строительного факультета

Руководитель ЦДО


Начальник УМУ



Л.А. Сакмарова



А.Н. Плотников



Н.В. Воскресенская



Е.А. Ширманова