

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 18.06.2026 12:38:22
Уникальный программный ключ:
2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c6b0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Строительное производство



А.В. Агафонов
"27" мая 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ВМ-технологии в строительстве»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	08.03.01 «Строительство» (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Промышленное и гражданское строительство» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная, очно-заочная
Год начала обучения	2026

Чебоксары, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 481 (далее – ФГОС ВО), (редакция с изменениями №208 от 27.02.2023);

- учебным планом (очной, очно-заочной формы обучения) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Петрова Ирина Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры строительного производства

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства (протокол № 9 от 22.05.2026г).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «BIM-технологии в строительстве» являются:

формирование у обучающихся знаний и умений в области технологий информационного моделирования в строительстве (BIM).

Для достижения целей дисциплины необходимо решить следующую основную задачу – привить обучаемым теоретические знания и практические навыки, необходимые для:

- изучение основных положений информационного моделирования (BIM);
- изучение методов создания информационной модели (BIM) и использования ее для создания проектной документации;
- практическое освоение использования информационной модели (BIM) для статического расчета;
- изучения компьютерных программных комплексов для создания информационной модели и использования ее в проектировании.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- *16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций).*

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

			Трудовые функции		
код	Наименование стандарта	уровень квалификации	наименование	код	уровень квалификации
16.025 СПЕЦИАЛИСТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА					
В	Организация производства отдельных этапов строительных работ	6	Подготовка к производству отдельных этапов строительных работ	В/01.6	6
			Управление производством отдельных этапов строительных работ	В/02.6	6
			Строительный контроль производства отдельных этапов строительных работ	В/03.6	6

			Сдача и приемка выполненных отдельных этапов строительных работ	В/04.6	6
16.032 СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА					
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
			Контроль и учет производства строительно-монтажных работ	В/02.6	6
			Подготовка технической части планов и заявок строительной организации на обеспечение строительного производства материально-техническими и трудовыми ресурсами	В/03.6	6
			Подготовка документации для приемки строительно-монтажных работ, предусмотренных проектной и рабочей документацией, и (или) формирование итогового комплекта документации для приемки в эксплуатацию объекта по окончании строительства	В/04.6	6

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ. Выполнение обоснования проектных решений.	ПК-2. Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.1 Знает исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и состав проектной документации.	<i>на уровне знаний:</i> знать способы и методы расчета конструкторской документации на базе созданной геометрической модели <i>на уровне умений:</i> уметь пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства <i>на уровне навыков:</i> владеть

			компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации
		ПК-2.2 Умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования.	<p><i>на уровне знаний:</i> знать нормативно-технические документы, технологии информационного моделирования в строительстве</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования и технологии информационного моделирования в строительстве.</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть программными продуктами для оформления проектной документации технологии информационного моделирования в строительстве</p>
		ПК-2.3 Определяет основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения. Оформляет текстовую и графическую части	<p><i>на уровне знаний:</i> знать основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в рамках BIM моделирования.</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь оформлять текстовую и графическую части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в рамках BIM моделирования.</p>

		проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>на уровне навыков:</i> владеть методами выполнения графической части проектов используя компьютерные технологии в рамках BIM моделирования.
Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ. Выполнение обоснования проектных решений.	ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов.	<i>на уровне знаний:</i> знать современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы BIM-технологии; <i>на уровне умений:</i> уметь использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности и BIM-технологии; <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками BIM моделирования свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности

		<p>ПК-3.2. Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> знать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения для BIM проектирования. <i>на уровне умений:</i> уметь составлять технические задания и анализировать ход BIM проектирования; <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций BIM проектирования</p>
		<p>ПК-3.3. Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> знать расчетные программы для расчета строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и BIM проектирования; <i>на уровне умений:</i> уметь использовать информационно-коммуникационные технологии и BIM-технологии для производства работ по инженерно-техническому проектированию <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками проектирования объектов градостроительной</p>

			деятельности с использованием BIM-технологий
--	--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.В.2.ДВ.3.1 «BIM-технологии в строительстве» реализуется в рамках вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения в 6-м семестре и очно-заочной форме – в 6 семестре.

Дисциплина «BIM-технологии в строительстве» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-2, ПК-3 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «BIM-технологии в строительстве» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: Основы архитектуры и строительных конструкций, Компьютерная графика при проектировании, Архитектура гражданских зданий и служит основой для освоения дисциплин Проектная деятельность, Архитектура промышленных зданий.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме зачет в 6-м семестре, очно-заочной форме зачет в 6-м семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	3 з.е. – 108 ак.час.	108 ак.час.
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	36	36
<i>Лекции</i>	18	18
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	18	18
<i>Консультация</i>	-	-
<i>Самостоятельная работа</i>	72	72
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

очно-заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	3 з.е. – 108 ак.час.	108 ак.час.
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	18	18
<i>Лекции</i>	8	8
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-

<i>Семинары, практические занятия</i>	10	10
<i>Консультация</i>	-	-
<i>Самостоятельная работа</i>	90	90
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. История информационного моделирования. Понятие BIM.	4	-	4	20	ПК -2.1, ПК- 2.2, ПК-2.3 ПК -3.1, ПК- 3.2, ПК- 3.3,
Тема 2. Использование информационной модели для проектирования.	4	-	4	20	ПК -2.1, ПК- 2.2, ПК-2.3 ПК -3.1, ПК- 3.2, ПК- 3.3,
Тема 3. Создание элементов информационной модели. Понятие об уровне проработке модели. Классификация элементов	4	-	4	20	ПК -2.1, ПК- 2.2, ПК-2.3 ПК -3.1, ПК- 3.2, ПК- 3.3,
Тема 4. Организация коллективной работы над проектом. Формирование единой системы координат. Создание отчетов	6	-	6	12	ПК -2.1, ПК- 2.2, ПК-2.3 ПК -3.1, ПК- 3.2, ПК- 3.3,
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)		-		-	ПК -2.1, ПК- 2.2, ПК-2.3 ПК -3.1, ПК- 3.2,

			ПК- 3.3,
Консультации	-	-	
Контроль (зачет)	-	-	ПК -2.1, ПК- 2.2, ПК-2.3 ПК -3.1, ПК- 3.2, ПК- 3.3,
ИТОГО	36	72	

Очно-заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. История информационного моделирования. Понятие BIM.	2	-	2	20	ПК -2.1, ПК- 2.2, ПК-2.3 ПК -3.1, ПК- 3.2, ПК- 3.3,
Тема 2. Использование информационной модели для проектирования.	2	-	2	30	ПК -2.1, ПК- 2.2, ПК-2.3 ПК -3.1, ПК- 3.2, ПК- 3.3,
Тема 3. Создание элементов информационной модели. Понятие об уровне проработке модели. Классификация элементов	2	-	4	20	ПК -2.1, ПК- 2.2, ПК-2.3 ПК -3.1, ПК- 3.2, ПК- 3.3,
Тема 4. Организация коллективной работы над проектом. Формирование единой системы координат. Создание отчетов	2	-	2	20	ПК -2.1, ПК- 2.2, ПК-2.3 ПК -3.1, ПК- 3.2, ПК- 3.3,
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)		-		-	
Консультации		-		-	
Контроль (зачет)		-		-	ПК -2.1, ПК- 2.2, ПК-2.3 ПК -3.1, ПК- 3.2, ПК- 3.3,

ИТОГО	18	90	
--------------	-----------	-----------	--

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. История информационного моделирования. Понятие BIM. Применимость информационной модели. Использование информационной модели для проектирования. Передача заданий между проектными отделами. Контроль коллизий в проекте. Формирование отчетов. История информационного моделирования. Понятие BIM. Применимость информационной модели.

Тема 2. Использование информационной модели для проектирования. Создание аналитической модели. Экспорт в расчетные комплексы. Типы связей информационной и расчетной моделей. Использование информационной модели для проектирования. Передача заданий между проектными отделами. Контроль коллизий. Использование информационной модели для проектирования. Создание проектной документации. Стадии использования информации в проекте. Формирование отчетов.

Тема 3. Создание элементов информационной модели. Понятие об уровне проработке модели. Классификация элементов.

Использование информационной модели для проектирования. Создание аналитической модели. Экспорт в расчетные комплексы. Типы связей информационной и расчетной моделей. Создание элементов информационной модели. Понятие об уровне проработке модели. Классификация элементов.

Тема 4. Организация коллективной работы над проектом. Формирование единой системы координат. Создание отчетов.

Управление информационной моделью. Выгрузка данных. Организация коллективной работы над проектом. Формирование единой системы координат. Создание отчетов.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет;

конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, зачету,); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения практических работ преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной практической работы на занятии; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. История информационного моделирования. Понятие BIM.	1. История информационного моделирования. 2. Понятие BIM. Применимость информационной модели. 3. Применимость информационной модели 4. Использование информационной модели для проектирования.	Работа с учебной литературой. Изучение нормативных документов. Подготовка к выполнению практических заданий.

		<p>5. Передача заданий между проектными отделами.</p> <p>6. Контроль коллизий в проекте.</p> <p>7. Формирование отчетов</p>	
<p>Тема 2. Использование информационной модели для проектирования. Создание аналитической модели.</p>	2.	<p>1. Использование информационной модели для проектирования.</p> <p>2. Передача заданий между проектными отделами.</p> <p>3. Контроль коллизий</p> <p>4. Использование информационной модели для проектирования.</p> <p>5. Создание проектной документации.</p> <p>6. Стадии использования информации в проекте.</p> <p>7. Формирование отчетов.</p>	<p>Работа с учебной литературой.</p> <p>Изучение нормативных документов.</p> <p>Подготовка к выполнению практических заданий.</p>
<p>Тема 3. Создание элементов информационной модели. Понятие об уровне проработке модели. Классификация элементов</p>		<p>1. Использование информационной модели для проектирования.</p> <p>2. Создание аналитической модели.</p> <p>3. Экспорт в расчетные комплексы.</p> <p>4. Типы связей информационной и расчетной моделей</p> <p>5. Создание элементов информационной модели.</p> <p>6. Понятие об уровне проработке модели.</p> <p>7. Классификация элементов</p>	<p>Работа с учебной литературой.</p> <p>Изучение нормативных документов.</p> <p>Подготовка к выполнению практических заданий.</p>
<p>Тема 4. Организация коллективной работы над проектом. Формирование единой системы координат. Создание отчетов</p>		<p>1. Управление информационной моделью.</p> <p>2. Выгрузка данных.</p> <p>3. Организация коллективной работы над проектом.</p> <p>4. Формирование единой системы координат.</p> <p>5. Создание отчетов.</p>	<p>Работа с учебной литературой.</p> <p>Изучение нормативных документов.</p> <p>Подготовка к выполнению практических заданий.</p>

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. История информационного моделирования. Понятие BIM. Применимость информационной модели Использование информационной модели для проектирования. Передача заданий между проектными отделами. Контроль коллизий в проекте. Формирование отчетов	ПК-2. Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.1 Знает исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы строительного проектирования и состав проектной документации. ПК-2.2 Умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования. ПК-2.3 Определяет основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами,	Опрос, тест

		<p>ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения. Оформляет текстовую и графическую части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	
			<p>ПК-3.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов.</p> <p>ПК-3.2. Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского</p>	

			<p>назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций ПК-3.3.</p> <p>Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p>	
2.	<p>Тема 2. Использование информационной модели для проектирования. Создание аналитической модели. Экспорт в расчетные комплексы. Типы связей информационной и расчетной моделей</p>	<p>ПК-2. Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПК-2.1 Знает исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы строительного проектирования и состав проектной документации. ПК-2.2 Умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям)</p>	Опрос, тест

		<p>ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования. ПК-2.3 Определяет основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения. Оформляет текстовую и графическую части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений.</p>	
--	--	--	---	--

			<p>Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов. ПК-3.2.</p> <p>Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций ПК-3.3.</p> <p>Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p>	
3.	<p>Тема 3. Создание элементов информационной модели. Понятие об уровне проработке модели. Классификация</p>	<p>ПК-2. Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и</p>	<p>ПК-2.1 Знает исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского</p>	<p>Опрос, тест</p>

	элементов.	<p>сооружений промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование</p>	<p>назначения. Основные принципы строительного проектирования и состав проектной документации.</p> <p>ПК-2.2 Умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования.</p> <p>ПК-2.3 Определяет основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения. Оформляет текстовую и графическую части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПК-3.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические</p>	
--	------------	---	--	--

		<p>строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов. ПК-3.2. Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций ПК-3.3. Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных</p>	
--	--	---	---	--

			состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	
4.	Тема 4. Организация коллективной работы над проектом. Формирование единой системы координат. Создание отчетов	ПК-2. Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.1 Знает исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы строительного проектирования и состав проектной документации. ПК-2.2 Умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования. ПК-2.3 Определяет основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для	Опрос, тест

		<p>ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>маломобильных групп населения. Оформляет текстовую и графическую части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПК-3.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Основные принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. Основные принципы градостроительного проектирования и требования к оформлению строительных генеральных планов.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Составлять технические задания и анализировать ход выполнения проектирования, конструирования и</p>	
--	--	--	--	--

			<p>изготовления нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей, отдельных конструкций ОПК-3.3.</p> <p>Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p>	
--	--	--	--	--

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «ВМ-технологии в строительстве» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-2, ПК-3.

Формирования компетенции ПК-2 начинается с изучения дисциплины «Проектная деятельность», «Основы архитектуры и строительных конструкций».

Формирования компетенции ПК-3 начинается с изучения дисциплины «Строительная механика».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе прохождения производственной практики: преддипломной практики; государственной итоговой аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-2, ПК-3 определяется в период Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-2, ПК-3 при изучении дисциплины Б1.Д(М).Б.В.2.ДВ.3.1 «BIM-технологии в строительстве» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. История информационного моделирования. Понятие BIM.	ПК-2 1. История информационного моделирования. ПК-3 2. Понятие BIM. Применимость информационной модели. 3. Применимость информационной модели 4. Использование информационной модели для проектирования. 5. Передача заданий между проектными отделами. 6. Контроль коллизий в проекте. 7. Формирование отчетов
Тема 2. Использование информационной модели для проектирования. Создание аналитической модели. Экспорт в расчетные комплексы. Типы связей информационной и расчетной моделей	ПК-2 1. Использование информационной модели для проектирования. 2. Передача заданий между проектными отделами. 3. Контроль коллизий ПК-3 4. Использование информационной модели для проектирования. 5. Создание проектной документации. 6. Стадии использования информации в проекте. 7. Формирование отчетов.
Тема 3. Создание элементов информационной модели. Понятие об уровне проработке модели. Классификация элементов	ПК-2 1. Использование информационной модели для проектирования. 2. Создание аналитической модели. 3. Экспорт в расчетные комплексы. 4. Типы связей информационной и расчетной моделей ПК-3 5. Создание элементов информационной модели.

	6. Понятие об уровне проработке модели. 7. Классификация элементов
Тема 4. Организация коллективной работы над проектом. Формирование единой системы координат. Создание отчетов	ПК-2 1. Управление информационной моделью. 2. Выгрузка данных. ПК-3 3. Организация коллективной работы над проектом. 4. Формирование единой системы координат. 5. Создание отчетов.

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2 Оценочные средства остаточных знаний (тест)

ПК-2

1. Положения, которые включает современная версия определения свободы программного обеспечения:

1. Свобода запускать программу в любых целях
2. Свобода извлекать из программы коммерческую выгоду
3. Свобода изучения работы программы и ее адаптация
4. Свобода декомпилировать программу и представлять ее на другом языке программирования
5. Свобода распространять копии
6. Свобода улучшать программу и публиковать ваши улучшения

2. Программные средства методо-ориентированного прикладного программного обеспечения

1. математической статистики.

2. математического программирования (линейного, динамического, статистического;
3. системы управления базами данных (СУБ);
4. графические редакторы
5. теории массового обслуживания
6. текстовые редакторы

3. Прикладное программное обеспечение – это

1. программы, написанные для пользователей или самими пользователями, для задания компьютеру конкретной работы
2. совокупность программ, необходимых для функционирования аппаратных средств компьютера
3. все программы, необходимые для организации диалога пользователя с компьютером
4. комплекс программ, с помощью которых пользователь может решать свои информационные задачи из самых разных предметных областей, не прибегая к программированию

4. Задачи пользователей для решения, которых предназначено прикладное ПО:

1. проведения досуга
2. создания документов, графических объектов, баз данных
3. настройки системных параметров
4. проведения расчетов
5. изменения режимов работы периферийных устройств
6. ускорения процесса обучения

5. Самая известная программа оптического распознавания текстов

1. Prompt
2. Fine Reader
3. Fine Writer
4. Stylus

6. Представители прикладного программного обеспечения глобальных сетей:

1. средства доступа и навигации, н-р, Opera
2. средства разработки Web-приложений
3. почтовые программы для электронной почты (e-mail, н-р The Bat)

7. Отличительная черта открытого программного обеспечения:

1. исходный код программ распространяется бесплатно
2. исходный код программ доступен для просмотра и изменения
3. исходный код программ можно продавать неограниченному числу пользователей

8. Пакет прикладных программ (ППП) – это ...

1. совокупность взаимосвязанных программных средств различного назначения, собранная в единую библиотеку
2. комплекс программ, предназначенный для решения задач определенного класса
3. любые программы, собранные в одной папке на носителе информации

9. Прикладное программное обеспечение общего назначения

1. текстовые и графические редакторы
2. системы управления базами данных (СУБ
3. программы сетевого планирования и управления
4. оболочки экспертных систем и систем искусственного интеллекта
5. средства разработки приложений
6. бухгалтерские программы

10. Прикладное программное обеспечение работает под управлением...

1. операционных систем
2. систем управления базой данных
3. архиваторов
4. системного (базового ПО)

11. Прикладные программы называют ...

1. утилитами
2. приложениями
3. драйверами
4. браузерами

12. Типы пакетов прикладных программ:

1. общего назначения (универсальны
2. методо-ориентированные
3. аппаратно-ориентированные
4. объектно-ориентированные
5. глобальных сетей
6. организации (администрировании вычислительного процесса)
7. информационно-справочные

13. Типичные ограничения проприетарного ПО – ограничения на ...

1. коммерческое использование
2. используемые платформы
3. рекламу
4. распространение
5. модификацию
6. использование в сетевых версиях

14. Программные комплексы проблемно-ориентированного прикладного программного обеспечения:

1. система «Галактика»

2. система автоматизированного проектирования AutoCAD
3. пакет офисных программ MS Office
4. программы оценки эффективности инвестиций Project Expert
5. комплекс программ Open Office
6. программы решения уникальных прикладных программ
7. справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТПЛЮС»

15. Классификация по широте охвата задач предметной области и привязке к конкретному кругу решаемых задач включает в себя прикладное программное обеспечение ...

1. общего назначения
2. автоматизации работы офиса
3. специального назначения
4. программы бухгалтерского учета

ПК-3

16. Положения, которые включает современная версия определения свободы программного обеспечения:

1. свобода запускать программу в любых целях
2. свобода извлекать из программы коммерческую выгоду
3. свобода изучения работы программы и ее адаптация
4. свобода декомпилировать программу и представлять ее на другом языке программирования
5. свобода распространять копии
6. свобода улучшать программу и публиковать ваши улучшения

17. Программные средства методо-ориентированного прикладного программного обеспечения

1. математической статистики.
2. математического программирования (линейного, динамического, статистического);
3. системы управления базами данных (СУБД);
4. графические редакторы
5. теории массового обслуживания
6. текстовые редакторы

18. Прикладное программное обеспечение – это

1. программы, написанные для пользователей или самими пользователями, для задания компьютеру конкретной работы
2. совокупность программ, необходимых для функционирования аппаратных средств компьютера
3. все программы, необходимые для организации диалога пользователя с компьютером
4. комплекс программ, с помощью которых пользователь может решать свои информационные задачи из самых разных предметных областей, не прибегая к программированию

19. Задачи пользователей для решения, которых предназначено прикладное ПО:

1. проведения досуга
2. создания документов, графических объектов, баз данных
3. настройки системных параметров
4. проведения расчетов
5. изменения режимов работы периферийных устройств
6. ускорения процесса обучения

20. Самая известная программа оптического распознавания текстов

1. Prompt
2. Fine Reader
3. Fine Writer
4. Stylus

21. Представители прикладного программного обеспечения глобальных сетей:

1. средства доступа и навигации, н-р, Opera
2. средства разработки Web-приложений
3. почтовые программы для электронной почты (e-mail, н-р The Bat)

22. Отличительная черта открытого программного обеспечения:

1. исходный код программ распространяется бесплатно
2. исходный код программ доступен для просмотра и изменения
3. исходный код программ можно продавать неограниченному числу пользователей

23. Пакет прикладных программ (ППП) – это ...

1. совокупность взаимосвязанных программных средств различного назначения, собранная в единую библиотеку
2. комплекс программ, предназначенный для решения задач определенного класса
3. любые программы, собранные в одной папке на носителе информации

24. Прикладное программное обеспечение общего назначения

1. текстовые и графические редакторы
2. системы управления базами данных (СУБ)
3. программы сетевого планирования и управления
4. оболочки экспертных систем и систем искусственного интеллекта
5. средства разработки приложений
6. бухгалтерские программы

25. Прикладное программное обеспечение работает под управлением ...

1. операционных систем
2. систем управления базой данных

3. архиваторов
4. системного (базового ПО)

26. Прикладные программы называют ...

1. утилитами
2. приложениями
3. драйверами
4. браузерами

27. Типы пакетов прикладных программ:

1. общего назначения (универсальны)
2. методо-ориентированные
3. аппаратно-ориентированные
4. объектно-ориентированные
5. глобальных сетей
6. организации (администрировании вычислительного процесса)
7. информационно-справочные

28. Типичные ограничения проприетарного ПО — ограничения на ...

1. коммерческое использование
2. используемые платформы
3. рекламу
4. распространение
5. модификацию
6. использование в сетевых версиях

29. Программные комплексы проблемно-ориентированного прикладного программного обеспечения:

1. система «Галактика»
2. система автоматизированного проектирования AutoCAD
3. пакет офисных программ MS Office
4. программы оценки эффективности инвестиций Project Expert
5. комплекс программ Open Office
6. программы решения уникальных прикладных программ
7. справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТПЛЮС»

30. Классификация по широте охвата задач предметной области и привязке к конкретному кругу решаемых задач включает в себя прикладное программное обеспечение ...

1. общего назначения
2. автоматизации работы офиса
3. специального назначения
4. программы бухгалтерского учета

Ключ к тесту:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

1,3,5,6	1,2,5	1,4	1,2,4,6	2	1,3	2	2	1,2,4	1,4	2	1,2,5	1,4,5	1,2,4,7	1,3
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1,3,5,6	1,2,5	1,4	1,2,4,6	2	1,3	2	2	2,4	1,4	2	1,2,5,6	1,4,5	1,2,4,7	1,3

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины BIM-технологии в строительстве:

ПК-2

1. Создание семейства с вложением.
2. Управление параметрами вложения.
3. Создание файла- хранилища.
4. Разделение модели на рабочие наборы.
5. Экспорт данных из Revit в DWF. Рецензирование DWF.
6. Экспорт данных в NWC. Рецензирование.
7. Сравнить версии файла за 2 этапа проектирования.
8. Подготовка задания заказчику, внесение изменений и сравнение изменений.
9. Создание календарного плана в Navisworks.
10. Создание инженерной системы. Проверка на пересечения
11. Формирование отчета о пересечениях в Navisworks.
12. История информационного моделирования.
13. Понятие BIM.

ПК-3

14. Применимость информационной модели.
15. Использование информационной модели для проектирования.
16. Передача заданий между проектными отделами.
17. Контроль коллизий в проекте.
18. Формирование отчетов
19. Использование информационной модели для проектирования.
20. Создание проектной документации.
21. Стадии использования информации
22. Использование информационной модели для проектирования.
23. Создание аналитической модели.
24. Экспорт в расчетные комплексы.
25. Типы связей информационной и расчетной моделей
26. Создание элементов информационной модели.
27. Понятие об уровне проработке модели. Классификация элементов

28. Управление информационной моделью. Выгрузка данных
29. Организация коллективной работы над проектом. Формирование единой
30. Системы координат. Создание отчетов
31. Типы данных в информационной модели. Форматы передачи информации

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, применении их при выполнении расчетов, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ПК-2. Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения хозяйства		
Этап (уровень)	Критерии оценивания	
	не зачтено	зачтено
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: специфику применения BIM-проектирования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: специфику применения BIM-проектирования
уметь	Обучающийся демонстрирует полное несоответствие следующих умений: автоматизировать решение задач деловой и общепрофессиональной деятельности на персональном компьютере с типовым программным обеспечением; формировать компьютерную модель объекта или процесса для его исследования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: автоматизировать решение задач деловой и общепрофессиональной деятельности на персональном компьютере с типовым программным обеспечением; формировать компьютерную модель объекта или процесса для его исследования

владеть	Обучающийся демонстрирует полное несоответствие следующих навыков: навыки использования компьютерных технологий при проектировании, расчёте строительных конструкций	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих навыков: навыки использования компьютерных технологий при проектировании, расчёте строительных конструкций
Код и наименование компетенции ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения а		
Этап (уровень)	Критерии оценивания	
	не зачтено	зачтено
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы;
уметь	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие следующих умений: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности
владеть	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие следующих навыков: навыками моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих навыков: навыками моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности

6.4.2 Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «ВМ-технологии в строительстве» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-2	на уровне знаний: специфику применения ВМ-проектирования	на уровне умений: автоматизировать решение задач деловой и общепрофессиональной деятельности на персональном	на уровне навыков: навыки использования компьютерных технологий при проектировании, расчёте	Зачтено/не зачтено

		компьютере с типовым программным обеспечением; формировать компьютерную модель объекта или процесса для его исследования	строительных конструкций	
ПК-3	на уровне знаний: современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы;	на уровне умений: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности	на уровне навыков: навыками моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Зачтено/не зачтено
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				2.4-5.0/ 0-2.4

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «ВМ-технологии в строительстве», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими идами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения

	оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Бессонова, Н. В. BIM-проектирование в строительстве. Архитектурное моделирование в Renga : учебное пособие для вузов / Н. В. Бессонова, В. В. Талапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21523-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589951>.

2. Бессонова, Н. В. BIM-проектирование в строительстве. Архитектурное моделирование в Renga : учебное пособие для вузов / Н. В. Бессонова, В. В. Талапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21523-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/57508>.

3. Горяева, В. В. Решение задач с использованием пакетов прикладных программ : учебное пособие / В. В. Горяева. — 2-е изд. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-7264-1820-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108508>.

4. Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Н. Лычкиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00764-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536367>.

5. Черткова, Е. А. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07491-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513395>.

Дополнительная литература

1. Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах [Текст]: научно-технический журнал / учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный технический университет". - Воронеж : ВГТУ, 2018-2019, вып. № 2 (16). - 2022. - 130.

2. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 351 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509638>.

3. Информационные технологии : учебник для вузов / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 546 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18340-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534808>.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Информационно-справочная система GostRF.com	Совершенно бесплатный и уникальный в своем роде online сервис, рассчитанный прежде всего на инженерно-технических работников любой сферы деятельности. Здесь размещена одна из самых больших баз данных с техническими нормативно-правовыми актами, действующими на территории РФ. Система периодически обновляется. Все документы представлены в текстовом виде, в виде скриншотов JPEG и GIF, либо в виде многостраничных сканкопий в формате PDF. Для скачивания любого документа Вам не потребуется регистрация на сайте, отправка sms или какие-либо иные условия.
<u>Информационно-справочный строительный портал I-STROY.RU</u> http://www.i-stroy.ru/	Все о строительном бизнесе: фирмы, оборудование, технологии, выставки, ГОСТы, СНИПы, работа. Свободный доступ
<u>Информационная система по строительству НОУ-ХАУС</u> http://www.know-house.ru	Справочно-информационная система по строительству, строительным материалам и технологиям; крыши, стены, фасады, окна, двери, полы, потолки, отделочные материалы, керамическая плитка, вентиляция, кондиционирование, бетоны и т.д. Каталог фирм производителей, поставщиков. Проекты коттеджей. ГОСТы, СНИПы, строительный словарь, биржа труда. Книги по строительству и архитектуре. Свободный доступ

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Ассоциация строителей России	АСР	некоммерческая общественная организация, объединяющая ведущих представителей строительной отрасли и смежных с ней отраслей	Строительство	https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1734862
Ассоциация "Чувашское объединение проектировщиков"		некоммерческая общественная организация	Строительство, проектирование, изыскания	cheb.ru/others/sro11k.html

Национальное объединение строителей	НООСТРОЙ	некоммерческая общественная организация	Строительство	https://ru.wikipedia.org/wiki/
Ассоциация «Национальное объединение проектировщиков и изыскателей»	НОПРИЗ	некоммерческая общественная организация	Проектирование, изыскания	nopriz.ru

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Адрес (местоположение) объекта подтверждающего наличие МТО	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Компьютерный класс</p> <p>Кабинет архитектуры и строительных конструкций</p> <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>	428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 1 этаж, помещение №1066	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.ЗК/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
		Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
		ВЕРТИКАЛЬ 23.3	Сублицензионный договор №Вг-25-00635 от 05.11.2025
		КОМПАС-3D V25	Сублицензионный договор №Вг-25-00701 от 05.11.2025
		Модуль ЧПУ. Токарная обработка V24	Сублицензионный договор №Вг-25-00701 от 05.11.2025
		ПК ЛИРА 10 версия 24	Соглашение о научно-техническом сотрудничестве № 2694868 от 13.02.2026 г.
		ГРАНД-Смета, версия «STUDENT»	договор № 077ГПЦ00000721 (бессрочная лицензия)
		Yandex браузер	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)		
Помещение для самостоятельной	428000, Чебоксары,	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса –	Сублицензионный договор

<p>работы обучающихся</p> <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса;</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p>	<p>ул. К.Маркса, д.60 1 этаж, помещение №1126</p> <p>428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 1 этаж, помещение №1126</p>	Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	№977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
		Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
		AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
		Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
		МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
		AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)		

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения,	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника;</p>

состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Компьютерный класс Кабинет архитектуры и строительных конструкций № 106б (г. Чебоксары, ул. К. Маркса. 60)	мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 112б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по данной дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от «__» _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от «__» _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от «__» _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от «__» _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

