

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФЭМИТ _____ Баркалов С.А.
«20» января 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«ИТ в управлении строительными проектами»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Управление проектами в строительстве

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Автор программы _____ / Ю.П. Лихотин /

Заведующий кафедрой
Управления _____ / С.А. Баркалов /

Руководитель ОПОП _____ / Т.А. Аверина /

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Освоение организации современных информационных технологий и их применение в управленческой деятельности строительных предприятий

1.2. Задачи освоения дисциплины

→ сформировать у студентов представление о роли информационных технологий в сфере управления строительством;

→ через освоение многообразных подходов и методов использования информатики научить студентов применять имеющиеся на рынке программных продуктов информационные системы и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;

→ обучить студентов основам построения информационных систем управленческой деятельности;

→ сформировать у студентов представление об основах проектирования и разработки информационных систем;

→ обучить студентов современным компьютерным технологиям на материале проблемной среды из области их будущей управленческой деятельности;

→ обучить использовать прикладное и специализированное программное обеспечение, применяемое в строительной сфере.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «ИТ в управлении строительными проектами» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «ИТ в управлении строительными проектами» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен выстраивать систему оценки и контроля проведения работ по достижению показателей по повышению конкурентоспособности строительной организации

ПК-5 - Способен совершенствовать систему управления строительными проектами (реализовывать управление основными и дополнительными областями строительного проекта)

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	Знать архитектуру модели данных, методы количественного и качественного анализа данных
	Уметь применять методы структурного моделирования, анализа и представления данных
	Владеть навыками использования различного программного обеспечение для получения и анализа

	данных, наполнения цифровой модели
ПК-5	Знать технологии информационного моделирования, архитектуру цифровой системы строительной отрасли
	Уметь применять цифровую модель строительного объекта на различных стадиях его жизненного цикла
	Владеть навыками применения информационных технологий для решения задач, связанных со строительством

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «ИТ в управлении строительными проектами» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Курсовой проект	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Информационные технологии в управлении	Понятие и виды информационных технологий. Виды информационных технологий управления по степени охвата задач управления. Информационные технологии поддержки принятия решений. Классификация баз моделей. Система управления интерфейсом. Информационные технологии экспертных систем. Эволюция информационных технологий в процессе управления.	2	2	18	22
2	Информационные технологии в строительстве	Факторы, влияющие на процесс цифровизации строительства. Понятие и виды цифровых технологий в строительстве. Применяемые знания для построения цифровой модели. Понятие цифрового двойника. Области применения цифрового проектирования и моделирования в строительстве. Интернет вещей. Большие данные.	2	6	18	26

		«Фабрики будущего». Предпосылки развития цифровых технологий в строительстве.				
3	Системы автоматизированного проектирования	Понятие САПР. Цель, функции и задачи САПР. Классификация САПР по отдельным особенностям программных решений. Классификация САПР по техническим характеристикам. Классификация САПР по комплексности автоматизации. Международная классификация САПР. Понятие и классификация САЕ-систем. Подсистемы САПР. Обеспечивающие подсистемы САПР. Состав и структура САПР. Ключевые направления развития САПР.	4	8	18	30
4	Технологии информационного моделирования	Понятия BIM, информационная модель. Многомерное BIM-моделирование. Диаграмма Бью-Ричардса. Уровни детализации ИМ (LOD). Понятие и структура среды общих данных (СОД). Программное обеспечение 3D и 4D моделирования.	4	10	18	32
5	Цифровизация строительной отрасли	Цифровизация строительства. Понятие и основные возможности технологий информационного моделирования. Поэтапное внедрение ТИМ. Цифровизация в различных областях строительства. Технологические новшества в строительной отрасли. ТИМ на этапе эксплуатации. НПА информационного моделирования.	6	10	18	34
Итого			18	34	90	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 3 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Разработка обоснования выбора автоматизированного решения для строительства объектов»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

→ формирование умений и навыков самостоятельной организации учебно-исследовательской работы;

→ формирование умения работать с нормативными правовыми актами, с учебной и научной литературой, с современными исследованиями в области проектирования информационных систем как российских, так и зарубежных ученых;

→ овладение современными методами поиска, обработки и использования информации;

→ овладение навыками структурного моделирования процессов и моделей данных;

→ формирование умений применять теоретические знания при решении практических задач проектирования информационных систем;

→ подготовка к практической профессиональной деятельности;

→ изучение существующих автоматизированных решений, применяемых при строительстве объекта капитального строительства;

→ овладение навыками применения различных методов выбора

программного обеспечения для решения профессиональных задач;

→ сформировать умения применять теоретические знания при решении практических задач.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	Знать архитектуру модели данных, методы количественного и качественного анализа данных	Активная работа на практических занятиях и при разработке курсового проекта, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта, зачета	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять методы структурного моделирования, анализа и представления данных	Решение практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками использования различного программного обеспечения для получения и анализа данных, наполнения цифровой модели	Выполнение самостоятельной работы. Выполнение курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать технологии информационного моделирования, архитектуру цифровой системы строительной отрасли	Активная работа на практических занятиях и при разработке курсового проекта, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта, зачета	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять цифровую модель строительного объекта на различных стадиях его жизненного цикла	Решение практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками применения информационных	Выполнение самостоятельной работы. Выполнение курсового	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в

	технологий для решения задач, связанных со строительством	проекта	рабочих программах	рабочих программах
--	---	---------	--------------------	--------------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-3	Знать архитектуру модели данных, методы количественного и качественного анализа данных	Тест, зачет	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять методы структурного моделирования, анализа и представления данных	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками использования различного программного обеспечения для получения и анализа данных, наполнения цифровой модели	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	Знать технологии информационного моделирования, архитектуру цифровой системы строительной отрасли	Тест, зачет	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять цифровую модель строительного объекта на различных стадиях его жизненного цикла	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками применения информационных технологий для решения задач, связанных со строительством	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

				задачах		
--	--	--	--	---------	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Технологии сбора информации обусловлены применением:

- ввода данных в автоматизированную информационную систему;
- автоматизированных источников информации;
- использования автоматизированных рабочих мест;
- проверки достоверности предоставленных данных;
- корректировки информации с учетом замечаний экспертов.

2. В структурном программировании логика алгоритма должна использовать

- повторение
- ветвление
- безусловные переходы
- последовательное выполнение
- другое _____

3. С помощью одного килобита можно запомнить следующее число различных состояний ...

- 1. 1000
- 2. 1024
- 3. 8000
- 4. 8192
- 5. другое __

4. В информационные технологии входят отрасли:

- информатика, интернет
- программирование, веб-разработка
- управление данными, хранение данных
- Информационная безопасность, криптография
- дополнительно __

5. Информационная технология - это:

- 1. процесс, использующий совокупность средств и методов сбора
- 2. обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта
- 3. обеспечение процесса выработки стратегических решений

6. Цель технологии – это:

- выпуск продукции, удовлетворяющей потребности человека или системы
- производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия
- процесс, определяемый совокупностью средств и методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья или материала

7. К основным принципам новой (компьютерной) информационной технологии относится:

- интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером
- интегрированность (стыковка, взаимосвязь) с другими программными продуктами
- учет закономерностей социальной среды

8. Техническими средствами производства информации является:

- аппаратное, программное и математическое обеспечение этого процесса
- прикладное, программное и математическое обеспечение этого процесса
- системное, программное и математическое обеспечение этого процесса

9. Информационная технология является процессом, состоящим из:

- обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта
- регламентированных правил выполнения операций
- действий, этапов разной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах

10. Информационная технология обработки данных предназначена для решения:

- структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки
- неструктурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки
- частично структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки

11. К информационным технологиям, связанных с обработкой данных относят: (1)

- выполнение необходимых фирме задач по обработке данных решение только хорошо структурированных задач, для которых можно разработать алгоритм
- выполнение основного объема работ в автоматическом режиме с минимальным участием человека
- операцию продажи товаров фирмой, в результате которой формируется выходной документ для покупателя в виде чека или квитанции

12. К основным компонентам информационной технологии обработки данных относится:

- сбор данных
- обработка данных
- классификация или группировка
- вычисления, включающие арифметические и логические операции

13. Целью информационной технологии управления является:

- удовлетворение информационных потребностей всех без исключения

сотрудников фирмы, имеющих дело с принятием решений. Она может быть полезна на любом уровне управления

- укрупнение или агрегирование, служащее для уменьшения количества данных и реализуемое в форме расчетов итоговых или средних значений
- сортировка, с помощью которой упорядочивается последовательность записей

14. На уровне управленческого контроля решаются следующие задачи обработки данных:

- оценка планируемого состояния объекта управления
- оценка отклонений от планируемого состояния
- анализ возможных решений и действий
- процесс, использующий совокупность средств и методов сбора

15. Информационная технология управления направлена на создание отчетов:

- прикладных
- специальных
- сравнительных

16. Что такое данные?

- изменение состояния любого компонента системы, опознаваемое логикой системы как значимое
- форма существования и систематизации результатов познавательной деятельности человека
- представление фактов и идей в формализованном виде, пригодном для передачи и обработки
- нет верного ответа
- другое _____

17. Информационные ресурсы - это...

- сетевые ресурсы
- интернет-ресурсы
- печатные издания
- издания на компакт-дисках
- нет верного ответа

18. Информационный процесс - это:

- верное отражение действительности в сознании человека
- управление с применением вычислительной техники
- последовательная смена состояний объекта во времени
- процесс передачи, хранения и обработки информации
- любой процесс, имеющий цель и достигающий результата

19. Традиционно выделяются две группы типов данных (примитивных):

- символьные
- текстовые (строковые)
- ссылочные (адресные)
- стековые
- двоичные (бинарные)

20. В общем смысле компьютерная информационная система - это...

- система обобщения экономической информации
- система, ориентированная на конечного пользователя
- система данных о мире, включающих в себя информацию о свойствах объектов, закономерностях процессов и явлений, а также правилах использования этой информации для принятия решений
- это система закономерностей предметной области, полученных в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющих специалистам ставить и решать задачи в этой области
- система, предназначенная для ведения информационной модели какой-либо области человеческой деятельности

21. Этапы работы пользователя с экономической информационной системой учета и управления:

- ввод в компьютер информации об интересующих объектах предметной области
- ввод в компьютер информации о событиях заданных видов деятельности
- формирование единой картины распределения заданных видов ресурсов организации (предприятия) в каждый момент времени
- отбор информации о распределении и изменениях ресурсов в целях анализа и принятия решений
- другое ____

22. Совокупность ЭВМ и ее программного обеспечения называется

...

- встроенной системой
- строителем кода
- вычислительной системой
- интегрированной системой
- нет верного ответа

23. Информационная модель объекта - это ...

- программа для хранения и обработки больших массивов информации об объекте
- интерфейс объекта, поддерживающий наполнение и манипулирование данными
- специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных об этом объекте
- модель объекта, представленная в виде информации
- информация об объекте, необходимая системе управления для построения программы деятельности, направленной на осуществление шага развития.

24. Интегрированная система программирования включает компонент для перевода исходного текста программы в машинный код, называется...

- транслятор
- переводчик

- текстовый редактор
- редактор связей
- построитель кода

25. Степень соответствия информации реальности характеризует такое ее свойство как ...

- важность
- адекватность
- содержательность
- объективность
- нет верного ответа

26. Дополните

Информация, которая отражает объективные свойства и связи объектов, процессов и явлений, а также отношения между ними называются

Правильные варианты ответа: знания; знаниями;

27. Информацию в бытовом смысле чаще всего понимают как:

- сведения, передаваемые в форме знаков, сигналов;
- сведения, уменьшающие неопределенность знаний;
- сведения, хранящиеся на материальных носителях;
- знания, получаемые об окружающем нас мире.

28. Перевод текста с одного языка на другой является процессом:

- хранения информации;
- передачи информации;
- поиска информации;
- обработки информации;

29. Дополните

Минимальная единица количества информации - это

Правильные варианты ответа: бит;

30. Укажите в порядке возрастания объемы памяти

- 3: 20 бит
- 1: 10 бит
- 2: 2 байта
- 4: 1010 байт
- 5: 1 Кбайт

31. Количество информации, которое требуется для двоичного кодирования 256 символов, равно...

- 1 бит
- 1 байт
- 1 Кбайт
- 10 бит

32. Выберите правильный ответ

Количество элементарных операций, выполняемых микропроцессоров в единицу времени, называется:

- быстродействием;
- скоростью обработки информации;
- скоростью передачи данных;

- тактовой частотой;
- частотой развертки;

33. Выберите правильный ответ

Запоминающее устройство, являющееся энергозависимым (информация в запоминающем устройстве хранится до тех пор, пока поступает электроэнергия):

- CD
- оперативное запоминающее устройство
- гибкий магнитный диск
- постоянное запоминающее устройство
- внешнее запоминающее устройство

34. Отметьте правильный ответ

Электронные схемы для управления внешними устройствами - это:

- плоттеры;
- шифраторы;
- драйверы;
- контроллеры;
- сканеры;
- гравицапа.

35. Дополните

Количество разрядов двоичного числа, которое микропроцессор способен одновременно обрабатывать называется

Правильные варианты ответа: разрядность;

36. Основное устройство ввода в персональном компьютере

Правильные варианты ответа: клавиатура;

37. Устройство, предназначенное для ввода информации с бумажного носителя в компьютер

Правильные варианты ответа: сканер;

38. Устройство, предназначенное для вывода информации на печать

Правильные варианты ответа: принтер;

39. Отметить все верные ответы

К устройствам ввода информации относятся:

- клавиатура
- монитор
- модем
- сканер
- мышь

40. Укажите правильный ответ

При отключении компьютера информация...

- Исчезает из оперативной памяти
- Исчезает из постоянного запоминающего устройства
- Стирается на "жестком диске".
- Стирается на компакт-диске

41. Укажите правильный ответ

Информация, обрабатываемая компьютером, кодируется:

- только с помощью нулей и единиц
- с помощью обычных цифр
- с помощью символов
- с помощью цифр и символов

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Информационные требования на различных стадиях принятия решений.
2. Содержание процесса разработки информационной системы.
3. Методика постановки задачи.
4. Понятие экономической эффективности при разработке информационной системы.
5. Теория систем управления.
6. Модели жизненного цикла информационной системы.
7. Методы проектирования информационных систем.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Модель данных ERD.
2. Построение DFD-диаграмм.
3. Структурная диаграмма в нотации IDEF0.
4. Нотация BPMN.
5. Компьютерные технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений.
6. Информационные технологии основных функций бизнеса.
7. Основные направления развития автоматизации.
8. Информационные технологии управления предприятием: автоматизированная система управления технологическими проектами (АСУ ТП);
9. Автоматизированная система управления производством (АСУП); система автоматизированного проектирования (САПР).
10. Автоматизированная система управления гибкой производственной системой (АСУ ГПС); интегрированные автоматизированные системы управления (ИАСУ).
11. Корпоративные информационные системы.
12. Использование других программных средств в управленческой деятельности.
13. Информационные технологии управления проектами.
14. Информационные технологии в бухгалтерской деятельности.
15. Информационные технологии в банковской деятельности.
16. Офис - как информационная система. Офис - как коммуникационная система. Офис – как социотехническая система.
17. Понятие электронного офиса. Виртуальный офис.
18. Подходы к оценке эффективности ИТУ. Показатели общественной эффективности ИТУ.

19. Сравнительный анализ создания АСУ производством в нашей стране, в США, в Японии.

20. Алгоритм расчета показателей эффективности ИТУ с использованием табл. Редактора EXCEL.

21. Безопасность информационных систем, используемых в управлении.

22. Методы и программы защиты безопасности ИС.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Понятие и виды информационных технологий.
2. Виды информационных технологий управления по степени охвата задач управления.
3. Информационные технологии поддержки принятия решений.
4. Классификация баз моделей.
5. Система управления интерфейсом.
6. Информационные технологии экспертных систем.
7. Эволюция информационных технологий в процессе управления.
8. Факторы, влияющие на процесс цифровизации строительства.
9. Понятие и виды цифровых технологий в строительстве.
10. Применяемые знания для построения цифровой модели.
11. Понятие цифрового двойника.
12. Области применения цифрового проектирования и моделирования в строительстве.
13. Интернет вещей.
14. Большие данные.
15. «Фабрики будущего».
16. Предпосылки развития цифровых технологий в строительстве.
17. Понятие САПР. Цель, функции и задачи САПР.
18. Классификация САПР по отдельным особенностям программных решений.
19. Классификация САПР по техническим характеристикам.
20. Классификация САПР по комплексности автоматизации.
21. Международная классификация САПР.
22. Понятие и классификация CAE-систем.
23. Подсистемы САПР. Обеспечивающие подсистемы САПР.
24. Состав и структура САПР.
25. Ключевые направления развития САПР.
26. Понятия BIM, информационная модель. Многомерное BIM-моделирование.
27. Диаграмма Бью-Ричардса.
28. Уровни детализации ИМ (LOD).
29. Понятие и структура среды общих данных (СОД).
30. Программное обеспечение 3D и 4D моделирования.
31. Цифровизация строительства. Цифровые технологии, способные

- улучшить строительство.
32. Понятие и основные возможности технологий информационного моделирования.
 33. Источник и ключевые вехи истории цифровизации строительства в России.
 34. Задачи цифровизации строительства и ЖКХ.
 35. Поэтапное внедрение ТИМ. Ключевые задачи внедрения ТИМ.
 36. Предпосылки к эволюционному внедрению ТИМ.
 37. Цифровизация в области градостроительства и развития территорий.
 38. Цифровизация в области архитектурно-строительного проектирования и изысканий.
 39. Цифровизация в области организации строительства. Основные возможности применения ТИМ.
 40. Этапы цифровизации строительного производства.
 41. Технологические новшества в строительной отрасли.
 42. Применение ТИМ на этапе эксплуатации.
 43. Система НПА для информационного моделирования.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, составленных из теоретических вопросов и практического задания. В ходе такого экзамена студент получает некоторое время на подготовку, пишет письменный конспект ответа, а затем даёт устный ответ экзаменатору.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент плохо ориентируется в пройденном материале, показал не отвечающие требованиям программы умения и навыки, при ответе допустил грубые ошибки.

Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент показал знание материала только в объеме пройденного материала, умения и навыки, в основном, отвечающие требованиям программы, но не ориентируется в основной литературе, при ответе допустил значительное количество погрешностей не принципиального характера и не более одной грубой ошибки.

Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент показал знание только пройденного материала и основной литературы, умения и навыки, в основном отвечающие требованиям программы, при ответе допустил погрешности не принципиального характера, не допустил грубых ошибок.

Оценка «Отлично» ставится в случае, если студент показал знание пройденного материала, основной и дополнительной литературы, умения и навыки, полностью отвечающие требованиям программы, при ответе не допустил погрешностей не принципиального характера и грубых ошибок.

Экзамен также может проводиться по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных

баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Информационные технологии в управлении	ПК-3, ПК-5	Тест, решение задач, защита реферата, требования к курсовому проекту
2	Информационные технологии в строительстве	ПК-3, ПК-5	Тест, решение задач, защита реферата, требования к курсовому проекту
3	Системы автоматизированного проектирования	ПК-3, ПК-5	Тест, решение задач, защита реферата, требования к курсовому проекту
4	Технологии информационного моделирования	ПК-3, ПК-5	Тест, решение задач, защита реферата, требования к курсовому проекту
5	Цифровизация строительной отрасли	ПК-3, ПК-5	Тест, решение задач, защита реферата, требования к курсовому проекту

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно

методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Информационная безопасность при управлении техническими системами: учебное пособие / Колодяжный С. А., Баркалов С. А., Белоусов В. Е. / Воронежский государственный архитектурно-строительный университет -Воронеж: "Издательство РИТМ", 2016 г. С. 449

2. Модели и методы в управлении и экономике с применением информационных технологий: учебное пособие/ С. А. Баркалов, С. И. Моисеев, В. Л. Порядина / СПб.: Издательский центр "Интермедия" 2016 г. С. 264

3. Информационная безопасность при управлении техническими системами: учебное пособие/ С. А. Баркалов, О. М. Барсуков, В. Е. Белоусов, К. В. Славнов / СПб.: ИЦ "Интермедия". 2016 г. С. 528

4. Баркалов С.А., Белоусов В.Е., Головинский П.А., Михин М.П. Информационные технологии в экономике и управлении: учеб. пособие : допущено УМО. - Воронеж : Научная книга, 2009 -371 с.

5. Ефремова, А.А. Информационные технологии в архитектуре и строительстве / А.А. Ефремова. - М.: КноРус, 2012. - 264 с.

6. Прохорский, Георгий Информационные технологии в архитектуре и строительстве / Георгий Прохорский. - М.: КноРус, 2023. - 677 с.

7. Волков, А.А. Информационные системы и технологии в строительстве / А.А. Волков. - М.: МГСУ, 2021. - 658 с.

8. Гришина Н.М., Мицко Д.И. Разработка и внедрение BIM-стандарта: исследование методов управления в строительстве [Электронный источник] // Известия КазГАСУ. 2017. №3 (41). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-i-vnedrenie-bim-standartaissledovanie-metodov-upravleniya-v-stroitelstve>

9. Кирколуп, Е. Р. Информационное моделирование объектов строительства [Электронное издание] : практикум / Е. Р. Кирколуп ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Электрон. текст. дан. (1 файл: 3,23 МБ). – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2020. – Режим доступа : http://elib.altstu.ru/uploads/open_mat/2020/Kirkolup_InfModObjStr_LP_ump.pdf

10. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.В. Игнатова, Л.А. Шилова, А.Е. Давыдов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра информационных

систем, технологий и автоматизации в строительстве. — Электрон. дан. и прогр. (2,08 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2019. — Режим доступа: <http://lib.mgsu.ru/>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Комплект лицензионного программного обеспечения:

Академическая лицензия на использование офисного программного обеспечения.

Специализированное программное обеспечения построения структурных моделей данных, систем управления базами данных.

Системы автоматизированного проектирования.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Официальный сайт Правительства Российской Федерации
<http://www.government.gov.ru>

Официальная Россия. Официальный сервер органов государственной власти Российской Федерации. <http://www.gov.ru>

Информационно-справочные системы:

Справочная Правовая Система Консультант Плюс.

Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ».

Современные профессиональные базы данных:

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – <http://school-collection.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

Реестр российского программного обеспечения для строительной отрасли - <https://наш.дом.рф/технологии-информационного-моделирования>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лекционная аудитория, оснащённая мультимедийным оборудованием (проектор, экран, звуковоспроизводящее оборудование), обеспечивающим демонстрацию (воспроизведение) мультимедиа-материалов

Аудитории для практических занятий, оснащенные:

- мультимедийным оборудованием (проектор, экран, звуковоспроизводящее оборудование), обеспечивающим демонстрацию (воспроизведение) мультимедиа-материалов

- интерактивными информационными средствами;
- компьютерной техникой с подключением к сети Интернет;
- компьютерной техникой с офисным программным обеспечением, справочно-правовой системой, САПР.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «ИТ в управлении строительными проектами» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не

аттестации	позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
------------	---