

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 И.Ю.Черникова

« 26 » марта 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Информационные технологии в строительстве
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Комплексное проектирование производственных зданий
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели: приобретение знаний, умений и навыков работы, необходимых для решения задач строительства с использованием информационных технологий;
Задачи: компьютерные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности, информационные системы обеспечения строительной деятельности

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности; информационные системы обеспечения строительной деятельности.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	Знает методы получения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью; порядок сбора, обработки, систематизации информации с использованием информационных технологий	Знает методы получения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью; порядок сбора, систематизации и оценки достоверности научно-технической информации из различных источников, в т.ч. с использованием информационных технологий;	Зачет
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Умеет с помощью информационных технологий, приобретать новые знания, расширять свое мировоззрение и обосновывать результаты решения задач профессиональной деятельности	Умеет, в том числе с помощью информационных технологий, приобретать новые знания, расширять свое мировоззрение и обосновывать результаты решения задач профессиональной деятельности;	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения и информационнокоммуникационных технологий в сфере профессиональной деятельности	Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения и информационнокоммуникационных технологий в сфере профессиональной деятельности.	Индивидуальное задание
ОПК-5	ИД-1ОПК-5	Знает нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, требования к подготовке заданий для разработки проектной документации	Знает нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, требования к подготовке заданий для разработки проектной документации и заключений на результаты изыскательских работ;	Зачет
ОПК-5	ИД-2ОПК-5	Умеет использовать прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Умеет определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ, формулировать и распределять задачи между исполнителями работ по инженерно-техническому проектированию и контролировать их выполнение;	Индивидуальное задание
ОПК-5	ИД-3ОПК-5	Владеет навыками представления результатов проектной деятельности	Владеет навыками выбора проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы, контроля соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора.	Индивидуальное задание
ПКО-1	ИД-1ПКО-1	Знает функции программ информационного моделирования, систем интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей	Знает функции программ информационного моделирования, систем интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей; классификаторы строительных изделий и	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			материалов; назначение, состав и структуру стандарта применения технологий информационного моделирования в организации; принципы разделения информационной модели на составные части и работы в среде общих данных; типовые уровни детализации информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства; методы анализа информационной модели объекта капитального строительства; методики формирования запросов к базам данных; требования к составу и оформлению технической документации по объекту капитального строительства.	
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	Умеет использовать программные средства для подготовки, оформления и представления информации	Умеет использовать системы интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей при создании сводных моделей; формулировать и создавать проверочные запросы для анализа данных информационной модели; проводить проверку данных информационной модели на пространственные, логические и временные коллизии; оформлять документацию по результатам проверки.	Индивидуальное задание
ПКО-1	ИД-3ПКО-1	Владеет навыками анализа данных информационной модели и ее составных частей	Владеет навыками разработки регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационной модели;	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			формирования сводных информационных моделей объекта капитального строительства, протокола проверки данных информационной модели и ее частей, заданий на корректировку данных информационной модели; анализа данных информационной модели и ее составных частей на соответствие требованиям заказчика к информационной модели, стандартам и регламентам организации; согласования сроков выполнения заданий и ответственных лиц и подготовки информационной модели объекта капитального строительства для согласования с заказчиком и регулирующими органами.	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)		
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	9	9
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Раздел 1. Информационные технологии.	0	0	10	36
Тема 1. Информационные технологии. Понятие информационных технологий (ИТ). Классификация ИТ по сферам их применения. Облачные технологии. ВМ технологии. Блок-чейн технология. ИТ для автоматизации строительных и сметных расчетов. ИТ для комплексных инженерных изысканий. Возможности ИТ в оформлении научноисследовательских работ. Мультимедийные технологии обработки и представления информации. Тема 2. Телекоммуникационные технологии. Классификация компьютеров. Особенности, назначение, сфера применения компьютеров различных классов. Современные процессоры. Операционные системы: классификация и область применения. Компьютерные сети. Оборудование и ПО для телекоммуникационных технологий. Компьютерные телекоммуникации: назначение структура, ресурсы. Линии связи, их основные компоненты и характеристики. Интернет. Подключение. Провайдеры. Службы сети. Сетевые протоколы. Безопасность в сети Интернет. Информационные сервисы сети Интернет. Электронные библиотеки. Совместная работа в сети интернет. Наукометрические показатели. Индексы цитирования.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 2. Информационные системы.	0	0	24	36
Тема 3. Законодательство в области информатизации. Закон об информации. Градостроительный кодекс в части вопросов информатизации. Интеллектуальная собственность. Авторское право. Система нормативно-правового регулирования интеллектуальной собственности. Национальные проекты и программы правительства в сфере ИТ. Тема 4. Моделирование - один из основных методов теоретического и экспериментального исследования. Основные понятия математических моделей в строительстве. Сфера и границы применения математического моделирования. Основные требования к математической модели, типы и классификация математических моделей. Базы данных и СУБД. База знаний. Математическое моделирование технических и производственно-экономических процессов. Модели процессов управления предприятием. Тема 5. Информационные системы. Системы безопасности и мониторинга строительных объектов. САД-системы. Справочно-правовые системы (СПС). Экспертные системы. Информационное обеспечение градостроительной деятельности.				
ИТОГО по 2-му семестру	0	0	34	72
ИТОГО по дисциплине	0	0	34	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Оформление научно-исследовательской работы средствами текстового, графического и табличного редакторов
2	Создание интерактивной презентации по теме доклада
3	Работа в Интернет. Поиск информации, электронная почта
4	Работа с сайтами. Полезные сайты, каталоги, электронные библиотеки
5	Электронный документооборот

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Кангин В. В., Кангин М. В., Ямолдинов Д. Н. Разработка SCADA-систем : учебное пособие. Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. 562 с.	1

2	Морозова О. А., Лосева В. В., Иванова Л. И. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. 2-е изд., испр. и доп. Москва : Юрайт, 2019. 142 с. 8,88 усл. печ. л.	2
3	Орлова И. В., Половников В. А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учебное пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2014. 388 с. 25,0 усл. печ. л.	2
4	Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учебное пособие для вузов. Изд. испр. и доп. Москва : Вузовский учебник, 2009. 364 с.	5
5	Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д. Представление знаний в информационных системах : учебник для вузов. 2-е изд., стер. Москва : Академия, 2012. 143 с.	3
6	Строительная информатика : учебное пособие для вузов / Акимов П. А., Кайтуков Т. Б., Мозгалева М. Л., Сидоров В. Н. Москва : АСВ, 2018. 432 с. 27,0 усл. печ. л.	2
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Ивасенко А. Г. Информационные технологии в экономике и управлении : учебное пособие для вузов / А. Г. Ивасенко, А. Ю. Гридасов, В. А. Павленко. - Москва: КНОРУС, 2015.	5
2	Новиков В. К. Информационная безопасность и защита информации. Организационно-правовые основы / В. К. Новиков, И. Б. Галушкин. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2018.	3
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	"Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ	1
2	Градостроительный кодекс Российской Федерации : по состоянию на 25 января 2013 г. : с учётом изменений, внесённых Федеральными законами от 30 декабря 2012 г. N 294-ФЗ, N 318-ФЗ. - Москва: КНОРУС, Проспект, 2013.	4
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	С. Н. Никифоров Защита информации. Защищенные сети : Учебное пособие / С. Н. Никифоров. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурностроительный университет, ЭБС АСВ, 2017.	https://elib.pstu.ru/Record/UIPRSMART74382	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Н. В. Акамсина Моделирование систем : Учебное пособие / Н. В. Акамсина, А. В. Лемешкин, Ю. С. Сербулов. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.	https://elib.pstu.ru/Record/UIPRSMART59118	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	https://elib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRsmart	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	локальная сеть

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Компьютер	10
Практическое занятие	Проектор	1
Практическое занятие	Экран	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
