

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.2.2 Инженерные изыскания в строительстве

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

08.04.01 Строительство

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Искусственный интеллект в строительной отрасли

Курс 2
Семестр 3

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	32	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	32	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	64	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	3	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	116	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	3	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.04.01 Строительство

Программу составили:

преподаватель	СТиАД	СОГЛАСОВАНО	А.Ю. Лешканов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра строительных технологий и автомобильных дорог

(наименование кафедры)		
25.01.2024	протокол №	5
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.В. Веюков
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.В. Веюков
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Усков Юрий Викторович, генеральный директор ООО «Ричмедиа»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 11.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-6 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-6.1 Выбор концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов	знания: Знать концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов умения: Уметь выбирать концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов навыки: Владеть навыками выбора концепции проектного решения автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов
	ПК-6.2 Выбор технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов	знания: Знать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов умения: Уметь выбирать технические и технологические решения по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов навыки: Владеть навыками выбора технических и технологических решений по внедрению автоматизированных систем управления инженерной инфраструктурой населённых пунктов
	ПК-6.3 Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства	знания: Знать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства умения: Уметь проводить подготовку технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства навыки: Владеть навыками подготовки технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства

	ПК-6.4 Составление регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов	<p>знания: Знать регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов</p> <p>умения: Уметь составлять регламенты эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов</p> <p>навыки: Владеть навыками составления регламентов эксплуатации и обслуживания автоматизированных систем управления в инженерной инфраструктуре населённых пунктов</p>
2. ПК-7 Способен осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных объектов промышленного и гражданского назначения	ПК-7.1 Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения	<p>знания: Знать нормативно-методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения</p> <p>умения: Уметь разрабатывать нормативно-методические документы организации, регламентирующие проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения</p> <p>навыки: Владеть навыками разработки нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций и систем объектов промышленного и гражданского назначения</p>
	ПК-7.2 Составление планов проведения испытаний и/или обследований	<p>знания: Знать планы проведения испытаний и/или обследований</p> <p>умения: Уметь составлять планы проведения испытаний и/или обследований</p> <p>навыки: Владеть навыками составления планов проведения испытаний и/или обследований</p>
	ПК-7.3 Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований	<p>знания: Знать аспекты оценки результатов испытаний обследований</p> <p>умения: Уметь контролировать проведение и оценку результатов испытаний обследований</p> <p>навыки: Владеть навыками контроля проведения, оценки результатов испытаний обследований</p>
	ПК-7.4 Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов	<p>знания: Знать основы визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов</p> <p>умения: Уметь проводить визуальный осмотр и инструментальные измерения параметров объектов</p> <p>навыки: Владеть навыками проведения визуального осмотра и инструментальных измерений параметров объектов</p>

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Основы эксплуатации зданий и сооружений (ПК-6), Основы эксплуатации зданий и сооружений (ПК-7); практик: Производственная практика. Технологическая практика (ПК-6), Производственная практика. Технологическая практика (ПК-7)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Концепция "Умный город" (ПК-6), Практикум применения ИИ в отрасли (ПК-6); практиках: Преддипломная практика (ПК-6), Преддипломная практика (ПК-7); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-6), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-7)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Общие сведения о инженерных изысканиях в строительстве	68	ПК-6, ПК-7
Лекция. Виды инженерных изысканий в строительстве	2	
Лекция. Общие сведения. Топографическая основа для проектирования	2	
Лекция. Геодезические измерения. Создание геоподосновы	2	
Лекция. Геодезическое обеспечение строительства сооружений	2	
Лекция. Основы геологии. Минералы и горные породы. Грунтоведение	4	
Лекция. Геологические карты и разрезы	2	
Лекция. Геологические процессы	2	
Лекция. Обследование технического состояния зданий и сооружений как специальный вид инженерных изысканий	2	
Практическое занятие. Геологические карты и разрезы	2	
Практическое занятие. Подземные воды	2	
Практическое занятие. Геологические процессы	2	
Практическое занятие. Топографическая основа для проектирования. Создание геоподосновы	4	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Изучение нормативно-технических документов по тематике занятий; 2. Проработка лекционного материала; 3. Подготовка к текущему контролю	40	ПК-6, ПК-7
Обследование технического состояния зданий и	96	
Лекция. Нормативно-техническая документация, регламентирующая работы по обследованию технического состояния зданий и сооружений	2	
Лекция. Правовые основы реализации деятельности по обследованию технического состояния зданий и сооружений	2	
Лекция. Обмерные работы	2	
Лекция. Общие положения выполнения визуального обследования зданий и сооружений	2	
Лекция. Общие положения выполнения инструментального обследования зданий и сооружений	2	
Лекция. Измерения прогибов и деформаций. Методы и средства наблюдения за трещинами	2	
Лекция. Требования к составу и содержанию отчета по результатам выполнения обследования технического состояния зданий и сооружений	2	
Практическое занятие. Обследование бетонных и железобетонных конструкций	4	
Практическое занятие. Обследование каменных конструкций	2	
Практическое занятие. Обследование металлических конструкций	2	
Практическое занятие. Обследование деревянных конструкций	2	
Практическое занятие. Обследование фундаментов	2	
Практическое занятие. Обследование технического состояния инженерного оборудования	6	
Практическое занятие. Составление схем и ведомостей дефектов строительных конструкций зданий и сооружений	2	
Практическое занятие. Составление отчетов по результатам выполнения обследования технического состояния зданий и сооружений	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы 1. Изучение нормативно-технических документов по тематике занятий; 2. Проработка лекционного материала; 3. Подготовка к текущему контролю. 4. Выполнение курсового проекта	60	
выполнение курсового проекта/работы	16	
Иная контактная работа: защита курсового проекта/работы	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение

дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение курсового проекта. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен; по курсовому проекту

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Абраштов, Валентин Султанович. Техническая эксплуатация и обследование строительных конструкций [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во", "Гор. стр-во и хоз-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" / В. С. Абраштов. М.: АСВ, 2005. - 99 с. ISBN 5-93093-124-0. Экземпляры: всего 6.	6
2.	Обследование и испытание зданий и сооружений [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления подгот. "Стр-во" / [В. Г. Казачек и др.] ; под ред. В. И. Римшина. 3-е изд., стер. М.: Высшая школа, 2007. - 652 с. ISBN 978-5-06-004885-8. Экземпляры: всего 10.	10
3.	Техническое обследование зданий и сооружений [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 270102.65 и 270114.65 и направления 270800.68 всех форм обучения /	59 / https://portal.volgatech.net/books/Pozdeev_V.M._Metodichka_k_lab_rab_po_obsledo

	М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост. В. М. Поздеев]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 33 с. Экземпляры: всего 59.	aniju.pdf
4.	Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Стародубцев, Е. Б. Михаленко, Н. Д. Беляев. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 240 с. ISBN 978-5-507-47123-2.	https://e.lanbook.com/book/329816
5.	Техническое обследование зданий и сооружений [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 270102.65 и 270114.65 и направления 270800.68 всех форм обучения / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост. В. М. Поздеев]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 33 с. Экземпляры: всего 59.	59 / https://portal.volgatech.net/books/Pozdeev_V.M._Metodichka_k_lab_rab_po_obsledovaniju.pdf
6.	Рыжков, И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум [Электронный ресурс] / Рыжков И. Б., Зубаиров Р. Р. 3-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 204 с. ISBN 978-5-8114-9040-0.	https://e.lanbook.com/book/183755
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	207 (III)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX78+Колонки Genius SP-F 350 (2 шт.) (1), ТРЕНАЖЕР БАШЕН КРАНА (1), Экран настенный 180x18 см. (1), Комплект учебной мебели (1)	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Пример нулевого билета.

1. Порядок проведения обследования.
2. Тахеометрическая съёмка.
3. Обработайте данные геологических изыскания.

Пример контрольного задания

Вопрос №1. Определение понятия «грунты». Классификация грунтов;

Вопрос №2. Плановое обоснование топографических съёмок. Полевые работы;

Вопрос №3. Порядок проведения работ по диагностике и обследованию строительных конструкций.

Пример задания курсового проекта.

1. Составить план изысканий.
2. Описать условия района изысканий.
3. Составить цифровую модель местности, ситуации, геологии для представленного участка изысканий.
4. Разработать календарный план изысканий.
5. Определить ориентировочную стоимость изысканий.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Определение понятия «грунты». Классификация грунтов;
2. Инженерно-геологическая характеристика крупнообломочных и песчаных (дисперсных) грунтов;
3. Инженерно-геологическая характеристика глинистых (связных) грунтов;
4. Инженерно-геологические особенности многолетнемерзлых и сезонномерзлых пород;
5. Топографические карты и планы, их масштабы и точность. Условные знаки на топографических картах и планах. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах;
6. Измерения, выполняемые в геодезии, их погрешности. Классификация погрешностей. Случайные погрешности, их свойства;
7. Принципы построения плановой и высотной государственной геодезической сети. Понятие о триангуляции, трилатерации, полигонометрии. Понятие о спутниковом методе построения геодезической сети;
8. Плановое обоснование топографических съёмок. Полевые работы;
9. Камеральная обработка материалов теодолитного хода;
10. Высотное обоснование топографических съёмок. Производство технического нивелирования. Контроль и точность определения превышения на станции геометрического нивелирования. Определение высот точек через горизонт прибора;
11. Камеральная обработка материалов нивелирного хода;
12. Методы топографических съёмок;
13. Теодолитно-высотная съёмка; способы, точность;
14. Тахеометрическая съёмка;
15. Методы нивелирования поверхности, как вида съёмки;
16. Задачи инженерной геодезии в строительстве. Инженерные сооружения, их виды,

классификация по геометрическим признакам. Геодезическая строительная сетка, проектирование и построение на местности.

17. Понятие о инженерных изысканиях. Инженерно-геодезические изыскания. Создание опорных геодезических сетей на территории строительства. Инженерно-геодезические изыскания строительных площадок.

18. Основные задачи обследования строительных конструкций;

19. Состав работ и порядок проведения обследований;

20. Задачи и состав работ при проведении инженерного обследования зданий и сооружений;

21. Порядок проведения обследования;

22. Состав заключения по результатам обследования;

23. Виды обмерных работ;

24. Методы выполнения обмерных работ;

25. Цели обмерных работ;

26. Инструменты для проведения обмерных работ;

27. Точность измерений при выполнении обмерных работ;

28. Методы обследования фундаментов и грунтов основания;

29. Методы определения прочности материалов в конструкциях;

30. Виды нагрузок на здание или сооружение;

31. Порядок проведения работ по диагностике и обследованию строительных конструкций;

32. Основные этапы обработки результатов обследований и формы представления результатов;

33. Основные требования к составлению заключения по результатам обследований конструкций;

34. Основные данные, получаемые в результате реализации подготовительного этапа работ;

35. Цели и задачи инструментального обследования.