

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

М.В. Миронова

« 11 » _____ июня _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Основы общеинженерных знаний	Код модуля М.1.16
Образовательная программа Промышленное и гражданское строительство	Код ОП 08.03.01/44.02
Направление подготовки Строительство	Код направления и уровня подготовки 08.03.01

Программа модуля и программы дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дубинина Вера Георгиевна	канд. техн. наук, доцент	доцент	Департамент технологического образования
2	Лунькова Лариса Юрьевна	нет	Старший преподаватель	Департамент технологического образования

Руководитель модуля

«согласовано в электронном виде»

В. Г. Дубинина

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиала) УрФУ

Председатель учебно-методического совета

«согласовано в электронном виде»

М.В. Миронова

Протокол № 5 от 11.06.2026 г.

Согласовано:

Руководитель ОП

«согласовано в электронном виде»

В.Г. Дубинина

И.о. начальника ОООД

«согласовано в электронном виде»

Л.Ю. Лунькова

Инженер (ведущий) РИОЦ

«согласовано в электронном виде»

А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Основы общеинженерных знаний» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, и направлен на формирование у выпускников компетенций, необходимых и достаточных для выполнения технологической и проектной деятельности, связанной с производством строительно-монтажных работ, а также с проектированием и расчетом строительных конструкций и систем.

В состав модуля входят пять дисциплин: «Геодезия», «Геология», «Строительная механика», «Строительные материалы», «Технология металлов и сварка».

Цель освоения модуля – сформировать у студентов способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с умением оценивать инженерно-геологические и геодезические условия строительства для проектирования, возведения, эксплуатации объектов строительства, подбирать и применять строительные материалы, а также даст представление о принципах расчетов строительных систем и их отдельных частей.

Целью изучения дисциплин «Геология» и «Геодезия» ознакомление с составом и методами инженерных изысканий для строительства, освоить решение типовых инженерно-геодезических и инженерно-геологических задач. Рассматривается строение Земли, горные породы, слагающие земную кору и служащие основанием зданий и сооружений, дается представление о природных и техногенных инженерно-геологических процессах, о методах их изучения, прогнозирования и борьбы с негативными явлениями с целью уменьшения и предотвращения их влияния на окружающую среду и возводимые здания и сооружения а также общие понятия о предмете геодезии, изучение устройства геодезических приборов и методики геодезических измерений, начальные сведения по инженерно-геодезическим работам в стадии проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, получение навыков работы с современными геодезическими приборами.

Целью изучения дисциплины «Строительная механика» является знакомство студента с принципами и методами ручного расчета зданий, сооружений и их элементов на прочность, жесткость и устойчивость.

Цель дисциплины «Строительные материалы» – дать представление о принципах формирования материалов с заданной структурой, о взаимосвязи свойств материала с их составом и строением, о технологических принципах производства традиционных и современных строительных, в т. ч. конструкционных, при этом роль и значение материалов рассматриваются в непрерывной связи с их работой и поведением в изделиях и конструкциях за длительный период эксплуатации зданий и сооружений в реальных условиях.

Цель дисциплины «Технология металлов и сварка» – дать представление об атомно-кристаллическом строении металлов, влиянии его на свойства металлов и сплавов и выбор способов изменения структуры и свойств в зависимости от химического состава, температуры нагрева и скоростей охлаждения чистых металлов и сплавов. Изучение дисциплины позволит понять классификацию материалов, их основные механические и физические свойства, принципы выбора материалов и области их применения в строительстве. Кроме того, рассматривается соединение металлических конструкций при помощи сварки, дается понятие о типах сварных соединений и технологии их выполнения.

При реализации дисциплин модуля используются традиционная технология обучения, проблемное обучение, групповая работа.

При реализации дисциплин модуля используются традиционная технология обучения, проблемное обучение, групповая работа.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1.

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Геодезия	4/144	экзамен
2.	Геология	2/72	зачет
3.	Строительная механика	8/288	зачет, экзамен
4.	Строительные материалы	4/144	экзамен
5.	Технология металлов и сварка	2/72	зачет
ИТОГО по модулю:		20/720	не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения дисциплин в модуле

Пререквизиты модуля	• Математический модуль • Естественно-научный модуль • Общепрофессиональный модуль • Конструкции зданий и сооружений
Постреквизиты и кореквизиты модуля	• Информационное моделирование в строительстве • Проектирование оснований зданий и сооружений • Проектирование строительных конструкций зданий и сооружений • Технология строительства зданий и сооружений • Обеспечение безопасности и качества строительства • Организационная подготовка строительства • Практика

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Дисциплина 1 Геодезия	ОПК 1. Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности.	Знания: – понятие о форме, размерах и гравитационном поле Земли; – понятие о системах координат и высот, применяемых в геодезии; – состав и порядок геодезических измерений; – состав и методы инженерно-геодезических изысканий для строительства; – геодезические приборы и инструменты; – топографические карты и планы, их использование при проектировании, реконструкции и реставрации

		сооружений. Умения: – решать типовые геодезические задачи – пользоваться приборами и инструментами для измерения углов, длин линий и превышений; – распознавать ситуацию и рельеф на планах и картах Иметь опыт/владеть: – терминологией в сфере геодезии; – выполнения геодезических измерений оценки результатов инженерно-геодезических изысканий
	ПК-3. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	Знания: – Виды геодезических работ на участке производства этапа строительных работ В/01.6 (ПС 16.025) – Задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства (ОКС) и методы их решения В/01.6 (ПС 16.151) Умения: – Проверять комплектность и качество оформления геодезической исполнительной документации участка производства этапа строительных работ В/01.6 (ПС 16.025) – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области строительных материалов В/01.6 Иметь опыт/владеть: – Организация и контроль выполнения геодезических работ на участке производства этапа строительных работ В/01.6 (ПС 16.025) – Анализа требований задания, исходных данных и собранной информации, включая результаты исследований для формирования информационной модели ОКС В/01.6 (ПС 16.151) – Решение профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей В/01.6 (ПС 16.151)
Дисциплина 2 Геология	ОПК 1. Способен применять	Знания: – Физические свойства и характеристику

	фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности.	оболочек Земли; – Вещественный состав земной коры; – Эндогенные и экзогенные геологические процессы; – Классификацию и свойства тектонических движений; – Геологическую деятельность человека и вопросы экологии. Умения: – обоснованно распознавать элементы экосистемы на топопланах, профилях и разрезах, районировать территорию по экологическим условиям, оценивать изменения окружающей среды под воздействием строительства; – законы геологии, гидрогеологии, генезис и классификацию пород, и классификацию грунтов, иметь представление об инженерно-геологических изысканиях – геологические карты и разрезы, их использование при проектировании, реконструкции и реставрации сооружений – Определять формы залегания горных пород и виды разрывных нарушений; Иметь опыт/владеть: – Составлять по картам схематические геологические разрезы; – Самостоятельно решать простейшие задачи инженерной геологии, уметь читать геологическую графику. – Определять на геологических картах относительный возраст горных пород; – Владеть геологической терминологией на картах и схематических геологических разрезах; – Иметь представление об оценке результатов инженерно-геологических изысканий.
	ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств	Знания: – Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности В/02.6, В/03.6, В/04.6 (ПС 16.025) – Задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства (ОКС) и методы их решения В/01.6 (ПС 16.151) Умения: – Решать задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного

	автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	цикла объекта капитального строительства (ОКС) и методы их решения В/01.6 (ПС 16.151) – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области строительных материалов В/01.6 Иметь опыт/владеть: – Анализа требований задания, исходных данных и собранной информации, включая результаты исследований для формирования информационной модели ОКС В/01.6 (ПС 16.151) – Решение профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей В/01.6 (ПС 16.151)
Дисциплина 3 Строительная механика	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности	Знания: – теоретические основы строительной механики: основные понятия, правила и порядок расчетов конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость, критерии выбора конструкционных материалов и схем конструкций; – отличительные особенности работы статически определимых и неопределимых систем; – общие теоремы строительной механики, определяющих работу внешних и внутренних сил; – основные методы определения перемещений и определение внутренних усилий в статически неопределимых системах; – виды расчетных схем и принципы их составления, виды простых и сложных деформаций элемента, возникающее в элементе напряженное состояние при различных внешних воздействиях; Умения: – проводить анализ геометрической неизменяемости расчетных схем строительных конструкций и сооружений; – самостоятельно выбирать и составлять расчетные схемы, производить расчеты типовых конструкций и отдельных элементов сооружений, сравнивать и

		отыскивать оптимальные варианты решения, связывать воедино инженерную постановку задачи, расчет и проектирование; использовать универсальные и табличные методы расчета; – составлять расчетные схемы несущих конструкций; – подбирать сечения несложных элементов строительных конструкций из условий прочности, а также проверять прочность и жесткость элементов строительных конструкций при заданных нагрузках и назначенных сечениях; Иметь опыт/владеть: – владеть математическим аппаратом для расчета прочности, жесткости и устойчивости основных элементов строительных конструкций; – выполнения необходимых расчетов, вычислений, агрегации сведений, включая контроль качества полученных сведений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности А/04.6; – определения внутренних усилий и перемещений в простейших статически определимых и неопределимых конструкциях от различного вида внешних воздействий;
	ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Знания: – Задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства (ОКС) и методы их решения В/01.6 (ПС 16.151) Умения: – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области строительных материалов В/01.6 Иметь опыт/владеть: – Анализа требований задания, исходных данных и собранной информации, включая результаты исследований для формирования информационной модели ОКС В/01.6 (ПС 16.151) – Выполнения инженерно-технических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов В/01.6 (ПС 16.151)

		– Решение профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей В/01.6 (ПС 16.151)
Дисциплина 4 Строительные материалы	ОПК 4. Способен ставить и решать исследовательские задачи в профессиональной области: формулировать цели, выбирать методы, проводить наблюдения и эксперименты, интерпретировать результаты	Знания: – зависимости свойств и характеристик конкретных строительных материалов от их структуры и качества, применять основные современные строительные материалы, – свойства, определяющие влияние качества материала и изделия на долговечность и надежность строительной конструкции, методы защиты от коррозии; – мероприятия по охране окружающей среды и производству экологически чистых материалов и изделий; Умения: – анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации; – установить требования к материалу по номенклатуре показателей качества: назначению, технологичности, эксплуатационным свойствам, экологичности; – провести испытание конкретного материала; Иметь опыт/владеть: – владения современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; определения по структуре материала его основных свойств, долговечность.
	ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и	Знания: – Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации, относящиеся к сфере градостроительной деятельности в области строительных материалов В/02.6 (ПС 16.025) – Виды и технические характеристики основных строительных материалов, изделий и конструкций, используемых при производстве этапа строительных работ В/02.6 (ПС 16.025) – Требования нормативных правовых актов, документов системы технического

	вычислительных программных комплексов	регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности к строительным материалам, изделиям, конструкциям и оборудованию, используемым при производстве этапа строительных работ, к их складированию и хранению. В/02.6, В/03.6 (ПС 16.025) Умения: – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области строительных материалов В/01.6 – Проводить контроль соответствия строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, используемых при производстве этапа строительных работ, требованиям нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности, проектной и рабочей документации В/03.6 (ПС 16.025) – Решать задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла ОКС В/01.6 Иметь опыт/владеть: – Организации входного контроля строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, используемых при производстве этапа строительных работ, включая контроль их складирования и хранения В/03.6 (ПС 16.025) – Анализа требований технического задания, исходных данных и собранной информации для формирования информационной модели ОКС В/01.6 (ПС 16.151) – Выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности В/01.6
Дисциплина 5 Технология металлов и сварка	ОПК 1. Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности.	Знания: – общая характеристика основных этапов металлургического производства; – материалы для получения стали и сплавов; – основные группы конструкционных сталей и сплавов, их свойства и области применения; – основы технологии сварочного производства строение и свойства

		материалов; – методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; Умения: – обоснованно и правильно выбирать технологию получения сварочных конструкций, исходя из условий эксплуатации; – применять современные средства контроля сварочных швов при формировании технологических процессов; Иметь опыт/владеть: – методикой выбора сварочных материалов для изготовления строительных конструкций
	ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Знания: – Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации, относящиеся к сфере градостроительной деятельности в области металлических конструкций и их соединений В/02.6 (ПС 16.025) – Виды и технические характеристики основных строительных материалов, изделий и конструкций, используемых при производстве этапа строительных работ в области металлических конструкций и их соединений В/02.6 (ПС 16.025) – Требования нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности к строительным материалам, изделиям, конструкциям и оборудованию, используемым при производстве этапа строительных работ в области металлических конструкций и их соединений. В/02.6, В/03.6 (ПС 16.025) Умения: – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области металлических конструкций и их соединений В/01.6 – Проводить контроль соответствия строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования,

		используемых при производстве этапа строительных работ, требованиям нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности, проектной и рабочей документации в области металлических конструкций и их соединений В/03.6 (ПС 16.025) – Решать задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла ОКС В/01.6 Иметь опыт/владеть: – Организации входного контроля строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, используемых при производстве этапа строительных работ, включая контроль их складирования и хранения в области металлических конструкций и их соединений В/03.6 (ПС 16.025)
--	--	---

1.5. Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной форме.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1 ГЕОДЕЗИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дубинина Вера Георгиевна	канд. техн. наук, доцент	доцент	Департамент технологического образования
2	Дубинин Михаил Владимирович	-	старший преподаватель	Департамент технологического образования

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1 ГЕОДЕЗИЯ

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля
При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине 1

Таблица

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК 1. Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности.	Знания: – понятие о форме, размерах и гравитационном поле Земли; – понятие о системах координат и высот, применяемых в геодезии; – состав и порядок геодезических измерений; – состав и методы инженерно-геодезических изысканий для строительства; – геодезические приборы и инструменты; – топографические карты и планы, их использование при проектировании, реконструкции и реставрации сооружений. Умения: – решать типовые геодезические задачи – пользоваться приборами и инструментами для измерения углов, длин линий и превышений; – распознавать ситуацию и рельеф на планах и картах Иметь опыт/владеть: – терминологией в сфере геодезии; – выполнения геодезических измерений – оценки результатов инженерно-геодезических изысканий
ПК-3. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований	Знания: – Виды геодезических работ на участке производства этапа строительных работ В/01.6 (ПС 16.025) – Задачи в соответствии с профилем работы в области геодезии на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства (ОКС) и методы их решения В/01.6 (ПС

производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	16.151) Умения: – Проверять комплектность и качество оформления геодезической исполнительной документации участка производства этапа строительных работ В/01.6 (ПС 16.025) – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области геодезии В/01.6 Иметь опыт/владеть: – Организация и контроль выполнения геодезических работ на участке производства этапа строительных работ В/01.6 (ПС 16.025) – Анализа требований задания, исходных данных и собранной информации в области геодезии, включая результаты исследований для формирования информационной модели ОКС В/01.6 (ПС 16.151) – Решение профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей В/01.6 (ПС 16.151)
--	---

2.1.1.3. Содержание дисциплины

Таблица

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Общие сведения о геодезии	Предмет и задачи геодезии. Форма Земли и ее размеры. Изображение земной поверхности на плоскости. Системы координат и высот.
P2	Ориентирование линий	Азимуты, дирекционные углы и румбы. Связь между истинными и магнитными азимутами. Зависимости между прямыми и обратными азимутами, дирекционными углами и внутренними углами полигона. Приборы для измерения магнитного азимута. Геодезические задачи на плоскости.
P3	Топографические планы и карты	Понятие о плане и карте. Масштабы. Номенклатура планов и карт. Условные знаки. Изображение рельефа.
P4	Общие сведения из теории погрешностей измерений	Виды погрешностей измерений и причины их возникновения. Свойства случайных погрешностей. Средняя квадратическая, предельная и относительная погрешности. Оценка точности результатов измерений.
P5	Угловые измерения	Принципы измерения углов. Основные части теодолита. Типы теодолитов. Поверки и юстировки теодолитов. Установка теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтальных и вертикальных углов на местности. Теодолитные ходы.
P6	Нивелирование	Способы нивелирования. Простое и сложное геометрическое нивелирование. Нивелиры, нивелирные рейки и знаки. Установка нивелира в рабочее положение. Поверки и юстировки нивелиров. Порядок работы на станции технического нивелирования. Нивелирные ходы.
P7	Измерение длины	Измерение длины линии мерными приборами.

	линии	Измерение длины линий дальномерами.
Р8	Геодезические сети	Понятие о геодезических сетях и их назначении. Плановые сети. Высотные сети. Знаки для закрепления геодезических сетей.
Р9	Топографические съемки	Съемка и съемочное обоснование. Горизонтальная съемка, способы съемки контуров. Тахеометрическая съемка. Нивелирование поверхности. Фототопографическая съемка.

2.4.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.4.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ГЕОДЕЗИЯ

Электронные ресурсы (издания)

1. Михайлов, А. Ю. Геодезическое обеспечение строительства : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-9729-0676-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115218.html> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Акиншин, С. И. Геодезия : учебное пособие / С. И. Акиншин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-4497-1103-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108289.html> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/108289>
3. Геодезия : методические указания для выполнения лабораторных работ / сост. Н. Р. Илемкова. — Нижний Тагил: НТИ(ф) УрФУ, 2016 - 20с. (регистр. № 15-02/16013-17 от 30.06.2016).<http://elib.ntiustu.ru/103#target-1566>
4. Михайлов, А. Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах : учебное пособие : [16+] / А. Ю. Михайлов. — 2-е изд. — Москва ; Во-логда : Инфра-Инженерия, 2023. — 200 с. — Режим доступа: по под-писке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725961> (да-та обращения: 24.05.2026). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9729-1329-9. — Текст : электронный.
5. Планово-высотное обоснование строительной площадки : методические указания к выполнению РГР и практических работ. — Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2018. (регистр. № 15-02/18024-17 от 27.06.18).<http://elib.ntiustu.ru/103#target-1731>
6. Решение инженерно-геодезических задач : метод. указания для выполнения практических работ / сост. Н. Р. Илемкова. —Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). — Нижний Тагил, 2018. — 51 с. (регистр. № 15-02/18058-17 от 26.09.18).<http://elib.ntiustu.ru/103#target-1808>
7. Ходоров, С. Н. Геодезия – это очень просто : введение в специальность : учебное пособие / С. Н. Ходоров. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 176 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725954> (дата обращения: 24.05.2026). — ISBN 978-5-9729-1644-3. — Текст : электронный.

Печатные издания

1. Инженерная геодезия. Учеб.для студ. учреждений высш. проф. образования / [Е. Б. Ключин, М. И. Кисилев, Д. Ш. Михелев, В. Д. Фельдман] ; Под ред. Д. Ш. Михелева. — 10-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 496 с.
2. Кравченко, Юрий Афанасьевич. Геодезия : учебник для вузов / Ю. А. Кравченко. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 344 с. : ил. - (Высшее образование : Бакалавриат). - Библиогр.: с. 334-335 (23 назв.). - Предм. указ.: с. 336-339.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru

2. ЭБ «Электронная библиотека НТИ» <http://elib.ntiustu.ru>
3. Зональная научная библиотека УрФУ. – Режим доступа: <http://library.urfu.ru/>
4. Система нормативов NormaCS. – Режим доступа: <http://normacs.ru>.
5. Информационный ресурс NormaCS. О техническом регулировании. – Режим доступа: <http://normacs.info>.
6. ЭБС «Кодекс-люкс» ТехЭксперт. – Режим доступа: <http://se.cntd.ru/texpert/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.1.3.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ГЕОДЕЗИЯ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Лекции	Специализированная аудитория для выполнения практических и лабораторных работ	ауд. № 210: 14 столов, скамейка – 14 шт., 1 стол и стул для преподавателя, 2 доски аудиторных. Стеллажи для хранения геодезического оборудования: теодолиты, нивелиры, рейки, измерительные инструменты. Комплект переносного проекционного оборудования: ноутбук ASER, проектор SONY, переносной экран, набор демонстрационного оборудования, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
2	Лабораторные занятия	Специализированная аудитория для выполнения практических и лабораторных работ	ауд. № 210: 14 столов, скамейка – 14 шт., 1 стол и стул для преподавателя, 2 доски аудиторных. Стеллажи для хранения геодезического оборудования: теодолиты, нивелиры, рейки, измерительные инструменты. Комплект переносного проекционного оборудования: ноутбук ASER, проектор SONY, переносной экран, набор	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет

			демонстрационного оборудования, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации	
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office,

2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 2 ГЕОЛОГИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дубинина Вера Георгиевна	канд. техн. наук, доцент	доцент	Департамент технологического образования

2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ГЕОЛОГИЯ

2.2.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология

2.2.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы)

Таблица

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК 1. Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности.	Знания: – Физические свойства и характеристику оболочек Земли; – Вещественный состав земной коры; – Эндогенные и экзогенные геологические процессы; – Классификацию и свойства тектонических движений; – Геологическую деятельность человека и вопросы экологии. Умения: – обоснованно распознавать элементы экосистемы на топопланах, профилях и разрезах, районировать территорию по экологическим условиям, оценивать изменения окружающей среды под воздействием строительства; – законы геологии, гидрогеологии, генезис и классификацию пород, и классификацию грунтов, иметь представление об инженерно-геологических изысканиях – геологические карты и разрезы, их использование при проектировании, реконструкции и реставрации сооружений – Определять формы залегания горных пород и виды разрывных нарушений; Иметь опыт/владеть: – Составлять по картам схематические геологические разрезы; – Самостоятельно решать простейшие задачи инженерной геологии, уметь читать геологическую графику. – Определять на геологических картах относительный возраст горных пород; – Владеть геологической терминологией на картах и схематических геологических разрезах; Иметь представление об оценке результатов инженерно-геологических изысканий.
ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-	Знания: – Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере

коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	градостроительной деятельности В/02.6, В/03.6, В/04.6 (ПС 16.025) – Задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства в области геологии (ОКС) и методы их решения В/01.6 (ПС 16.151) Умения: – Решать задачи в области геологии в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства (ОКС) и методы их решения В/01.6 (ПС 16.151) – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области строительных материалов В/01.6 Иметь опыт/владеть: – Анализа требований задания, исходных данных и собранной информации, включая результаты исследований в области геологии для формирования информационной модели ОКС В/01.6 (ПС 16.151) – Решение профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей В/01.6 (ПС 16.151)
---	--

2.2.1.3. Содержание дисциплины

Таблица

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Введение. Строение Земли и земной коры	Инженерная геология как наука. Общие сведения о Земле. Понятие о минералах.
Р2	Магматические горные породы	Условия образования, структура и текстура, классификация пород по химическому составу. Инженерно-геологическая характеристика магматических пород.
Р3	Осадочные породы	Генезис пород, минеральный и химический состав, структура, классификация, описание пород. Инженерно-геологическая характеристика пород.
Р4	Метаморфические горные породы	Происхождение пород и виды метаморфизма. Инженерно-геологические свойства пород.
Р5	Геологическое время и возраст горных пород	Основные методы изучения возраста горных пород. Геологические карты и разрезы, их типы и содержание.
Р6	Горные породы как грунты	Магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Структурные и текстурные особенности горных пород.
Р7	Подземные воды	Происхождение, классификация. Химический состав и агрессивность подземных вод к бетону. Основной закон фильтрации.
Р8	Экзогенные и эндогенные геологические	Выветривание. Геологическая деятельность: моря, рек, ветра, озер, водохранилищ, болот, ледников. Суффозия, карст, пьезуны, просадочные явления в лессах, деформация

	процессы	горных пород над подземными выработками, сейсмические явления.
Р9	Методы инженерно-геологических исследований	Инженерно-геологическая съемка, геологические карты и разрезы, буровые и горно-проходческие работы, геофизические методы исследований.

2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.2.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ГЕОЛОГИЯ

Электронные ресурсы (издания)

1. Венгерова М. В. Минералы и горные породы : учебное пособие / М. В. Венгерова, А. С. Венгеров ; научный редактор Ф. Л. Капустин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 132 с. — ISBN 978-5-7996-2027-1. <http://hdl.handle.net/10995/46976>
2. Геология : учебно-методическое пособие / составители М. В. Венгерова, А. С. Венгеров ; [научный редактор Ф. Л. Капустин]. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. — 176 с. — ISBN 978-5-7996-1620-5. <http://hdl.handle.net/10995/40645>
3. Венгерова М. В. Геология. Геологические карты и разрезы. Решение аналитических задач : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство" / М. В. Венгерова, А. С. Венгеров ; [науч. ред. Ф. Л. Капустин] ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 124 с. : ил. — ISBN 978-5-7996-2272-5. <http://hdl.handle.net/10995/59185>
4. Кныш, С. К. Общая геология : учебное пособие / С. К. Кныш ; под ред. А. Поцелуева ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — 2-е изд. — Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. — 206 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442111> (дата обращения: 09.11.2021). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4387-0549-9. — Текст : электронный
4. Губарев, С. А. Практикум по инженерной геологии : учебное пособие / С. А. Губарев, Н. Н. Оноприенко, О. Н. Сальникова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2020. — 62 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106211.html> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Печатные издания

не требуется

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru
2. ЭБ «Электронная библиотека НТИ» <http://elibrary.ru>
3. Зональная научная библиотека УрФУ. — Режим доступа: <http://lib.urfu.ru/>
4. Система нормативов NormaCS. — Режим доступа: <http://normacs.ru>.
5. Информационный ресурс NormaCS. О техническом регулировании. — Режим доступа: <http://normacs.info>.
6. ЭБС «Кодекс-люкс» ТехЭксперт. — Режим доступа: <http://se.cntd.ru/texpert/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.2.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ГЕОЛОГИЯ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника - комплект: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника - комплект: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства,	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети

			устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Интернет
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет

2.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 3 СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лунькова Лариса Юрьевна	нет	Старший преподаватель	Департамент технологического образования

2.3.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 3 СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

2.3.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология

2.3.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине 3

Таблица

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности	Знания: – теоретические основы строительной механики: основные понятия, правила и порядок расчетов конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость, критерии выбора конструкционных материалов и схем конструкций; – отличительные особенности работы статически определимых и неопределимых систем; – общие теоремы строительной механики, определяющих работу внешних и внутренних сил; – основные методы определения перемещений и определение внутренних усилий в статически неопределимых системах; – виды расчетных схем и принципы их составления, виды простых и сложных деформаций элемента, возникающее в элементе напряженное состояние при различных внешних воздействиях; Умения: – проводить анализ геометрической неизменяемости расчетных схем строительных конструкций и сооружений; – самостоятельно выбирать и составлять расчетные схемы, производить расчеты типовых конструкций и отдельных элементов сооружений, сравнивать и отыскивать оптимальные варианты решения, связывать воедино инженерную постановку задачи, расчет и проектирование; использовать универсальные и табличные методы расчета; – составлять расчетные схемы несущих конструкций; – подбирать сечения несложных элементов строительных конструкций из условий прочности, а также проверять прочность и жесткость элементов строительных конструкций при заданных нагрузках и назначенных сечениях; Иметь опыт/владеть:

	– владеть математическим аппаратом для расчета прочности, жесткости и устойчивости основных элементов строительных конструкций; – выполнения необходимых расчетов, вычислений, агрегации сведений, включая контроль качества полученных сведений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности А/04.6; – определения внутренних усилий и перемещений в простейших статически определимых и неопределимых конструкциях от различного вида внешних воздействий
ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Знания: – Задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства (ОКС) и методы их решения В/01.6 (ПС 16.151) Умения: – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области строительных материалов В/01.6 Иметь опыт/владеть: – Анализа требований задания, исходных данных и собранной информации, включая результаты исследований для формирования информационной модели ОКС В/01.6 (ПС 16.151) – Выполнения инженерно-технических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов В/01.6 (ПС 16.151) – Решение профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей В/01.6 (ПС 16.151)

2.3.1.3. Содержание дисциплины 3

Таблица

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Строительная механика, основные принципы и методы. Задачи и методы строительной механики как науки о расчете на прочность, жесткость и устойчивость сооружений. Понятие о расчетной схеме сооружений: стержни, пластины, оболочки и массивные тела. Основные способы соединения элементов в единую систему и прикрепления сооружений к основанию. Статический и кинематический анализ различных типов связей и опор. Образование систем (сооружений). Неизменяемые, изменяемые и мгновенно изменяемые системы. Число степеней свободы и число «лишних» связей системы. Геометрический анализ образования системы (сооружений).
P2	Методы определения усилий от неподвижной нагрузки.	Виды нагрузок. Методы определения усилий в статически определимых системах: – метод сечений; – метод замены связей; – кинематический метод;

		– способ членения системы на стержни и узлы с составлением системы уравнений применительно к использованию ЭВМ. Примеры применения этих методов в расчетах многопролетных балок и простейших стержневых систем.
P3	Методы определения усилий от подвижной нагрузки.	Виды подвижных нагрузок. Понятие об особенностях расчета на подвижную нагрузку. Огибающие эпюры и линии влияния. Статический и кинематический методы построения линий влияния. Линии влияния при узловой передаче нагрузки. Определение усилий по линии влияния. Связь понятий «линия влияния» и «матрицы влияния».
P4	Расчет плоских ферм	Понятие о ферме и особенности ее работы при узловой нагрузке. Расчетные схемы ферм. Образование ферм. Классификация ферм по очертанию поясов, по схеме решетки и опиранию. Определение усилий в стержнях фермы при неподвижной нагрузке. Построение линий влияния усилий в стержнях ферм. Образование шпренгельных ферм и определение усилий в их стержнях. Понятие о рациональной схеме фермы. Построение алгоритмов определения усилий в стержнях ферм при использовании ЭВМ.
P5	Расчет трехшарнирных систем	Образование трехшарнирных систем. Определение опорных реакций и внутренних сил. Сопоставление трехшарнирной системы с балкой. Построение линий влияния реакций и усилий в трехшарнирных системах. Рациональное очертание оси арки. Понятие о кривой линии давления. Трехшарнирные арки и рамы с затяжкой.
P6	Определение перемещений и основные теоремы строительной механики	Перемещения и их обозначения. Работа внешних и внутренних сил. Теорема о взаимности работ и взаимности перемещений. Общий метод определения перемещений по формуле Максвелла – Мора и способы вычисления интегралов Мора. Перемещения от изменения температуры и перемещения опор. Матричная форма вычисления перемещений. Матрица податливости сооружения (матрица перемещений). Потенциальная энергия упругой системы. Выражение потенциальной энергии через вектор нагрузки, а также через вектор реакции. Понятие матрицы жесткости системы. Преобразование матрицы податливости и жесткости при изменении базисных систем сил (перемещений).
P7	Метод сил	Понятие и свойства статически неопределимых схем. Сущность метода сил. Степень статической неопределимости плоских систем. Основа системы метода сил. Канонические уравнения метода сил, их матричная запись. Проверка коэффициентов и свободных членов уравнений. Общий алгоритм расчета статически неопределимых систем по методу сил (на примере плоских рам). Построение эпюр M, Q и N и проверки. Определение перемещений в статически неопределимых системах. Упрощение канонических уравнений: использование симметрии системы. Матричная форма расчета статически неопределимых систем.

P8	Метод перемещений	Сущность метода и основные допущения. Неизвестные и степень кинематической неопределимости системы. Основная система метода перемещений (на примере плоских стержневых систем). Канонические уравнения метода перемещений. Табличные значения реакций отдельного стержня. Алгоритм расчета при использовании допущения о нерастяжимости. Теорема о взаимности реакций, реакций и перемещений, их использование при составлении уравнений. Способы определения элементов матрицы реакций и грузового вектора. Получение матрицы реакций для произвольного ориентированного стержня, переход от локальной к общей системе координат. Получение матрицы жесткости произвольной стержневой системы. Автоматизация расчетов по методу перемещений с использованием ЭВМ.
P9	Смешанный метод	Сопоставление методов сил и перемещений, их обобщение. Основная система, неизвестные и канонические уравнения смешанного метода (на примере плоских рам). Свойства матрицы системы канонических уравнений, алгоритм расчета. Понятие о приближенных способах расчета сил.
P10	Основы расчета сооружений на динамические нагрузки.	Виды динамических нагрузок. Свободные колебания. Вынужденные колебания, в частности, при действии вибрационной нагрузки. Удар. Расчет на вибрационную нагрузку методом сил. Меры борьбы с вибрационными воздействиями.

2.3.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

Электронные ресурсы (издания)

- Иванов, С. П. Строительная механика : курс лекций / С. П. Иванов, О. Г. Иванов ; Поволжский государственный технологический университет .— Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018 .— 308 с. : граф., ил. — Библиогр. в кн .— Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация .— ISBN 978-5-8158-2019-7 .— <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496231>>.
- Иванов, С. П. Строительная механика: статически определимые системы : сборник задач и упражнений / С. П. Иванов, О. Г. Иванов, А. С. Иванова ; Поволжский государственный технологический университет .— Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017 .— 108 с. : ил. — Библиогр. в кн .— Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация .— ISBN 978-5-8158-1822-4 .— <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461579>>.
- Сеницкий, Ю. Э. Строительная механика для архитекторов : учебник / Ю. Э. Сеницкий, А. К. Синельник ; Самарский государственный архитектурно-строительный университет .— Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013 .— 150 с. : ил. —Библиогр. в кн . — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация .— ISBN 978-5-9585-0551-7 .— <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256148>>.

Печатные издания

1. Бабанов, Владимир Владимирович. Строительная механика : учебник для вузов : в 2 т. / В. В. Бабанов. – Москва : Академия, Б.г. Т. 1. – 2011. – 304 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование. Строительство. Бакалавриат) .– ISBN 978-5-7695-6938-8
2. Бабанов, Владимир Владимирович. Строительная механика : учебник для вузов : в 2 т. / В. В. Бабанов. – Москва : Академия, Б.г. Т. 2. – 2011. – 288 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование. Строительство. Бакалавриат) .– Приложения: с. 269-282 .–Библиогр.: с. 283 (16 назв.) . – ISBN 978-5-7695-6940-1

Печатные издания

не требуется

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru.
2. ЭБС «Электронная библиотека НТИ» nti.urfu.ru
3. Зональная научная библиотека УрФУ. – Режим доступа: <http://library.urfu.ru/>.
4. Система нормативов NormaCS. – Режим доступа: <http://normacs.ru>.
5. Информационный ресурс NormaCS. О техническом регулировании. – Режим доступа: <http://normacs.info>.
6. ЭБС «Кодекс-люкс» ТехЭксперт. – Режим доступа: <http://se.cntd.ru/texpert/>

Электронные образовательные ресурсы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Сайт для проектировщиков, инженеров, конструкторов <https://dwg.ru/>
- Все для МГСУ: учебный портал для студентов URL: <http://allformgsu.ru/>;
- «Элементы» URL: <http://elementy.ru/>;
- Сайт ООО «Инженерное бюро Юркевича» URL: <http://www.yurkevich.ru/8-r.php#build>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речитакжек же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.3.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица.....

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Лекции	Специализированная аудитория для выполнения практических и лабораторных работ	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.	не требуется
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место	не требуется

			преподавателя, доска аудиторная.	
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office,

2.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 4 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дубинина Вера Георгиевна	канд. техн. наук, доцент	Доцент	Департамент технологического образования
2	Волжанина Наталья Сергеевна	нет	Старший преподаватель	Департамент технологического образования

2.4.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 4 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.4.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология и проектное обучение.

2.4.1.2. Планируемые результаты обучения(индикаторы) по дисциплине 4

Таблица

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК 4. Способен ставить и решать исследовательские задачи в профессиональной области: формулировать цели, выбирать методы, проводить наблюдения и эксперименты, интерпретировать результаты	Знания: – зависимости свойств и характеристик конкретных строительных материалов от их структуры и качества, применять основные современные строительные материалы, – свойства, определяющие влияние качества материала и изделия на долговечность и надежность строительной конструкции, методы защиты от коррозии; – мероприятия по охране окружающей среды и производству экологически чистых материалов и изделий; Умения: – анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации; – установить требования к материалу по номенклатуре показателей качества: назначению, технологичности, эксплуатационным свойствам, экологичности; – провести испытание конкретного материала; Иметь опыт/владеть: – владения современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; определения по структуре материала его основных свойств, долговечность.
ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в	Знания: – Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации, относящиеся к сфере градостроительной деятельности в области

подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	строительных материалов В/02.6 (ПС 16.025) – Виды и технические характеристики основных строительных материалов, изделий и конструкций, используемых при производстве этапа строительных работ В/02.6 (ПС 16.025) – Требования нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности к строительным материалам, изделиям, конструкциям и оборудованию, используемым при производстве этапа строительных работ, к их складированию и хранению. В/02.6, В/03.6 (ПС 16.025) Умения: – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области строительных материалов В/01.6 – Проводить контроль соответствия строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, используемых при производстве этапа строительных работ, требованиям нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности, проектной и рабочей документации В/03.6 (ПС 16.025) – Решать задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла ОКС В/01.6 Иметь опыт/владеть: – Организации входного контроля строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, используемых при производстве этапа строительных работ, включая контроль их складирования и хранения В/03.6 (ПС 16.025) – Анализа требований технического задания, исходных данных и собранной информации для формирования информационной модели ОКС В/01.6 (ПС 16.151) – Выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности В/01.6
--	---

2.4.1.3. Содержание дисциплины 4

Таблица

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение. Основные свойства материалов	Классификация по признакам: производственное назначение; вид исходного сырья; способ массового изготовления продукции; основные критерии качества и др. Природные и искусственные строительные материалы. Этапы технологии получения строительных материалов: добыча, получение сырья; переработка сырья (измельчение, сушка и др.; дозирование, перемешивание, формование и уплотнение смесей, обработка

		отформованных изделий и др.). Понятие о работе материалов сооружений. Классификация основных свойств. Зависимость свойств от состава и физического состояния материала. Плотность, средняя плотность (объёмная масса), пористость. Макро- и микропористость. Механические свойства. Деформативность. Упругость и пластичность. Хрупкость и вязкость. Прочность при сжатии, растяжении и изгибе. Методы оценки прочности. Оценка прочности без разрушения. Твердость. Истираемость. Износ. Свойства по отношению к воде: гигроскопичность, капиллярный подсос, водопоглощение, водостойкость и коэффициент размягчения. Водонепроницаемость и морозостойкость. Свойства по отношению к теплу, холоду: теплопроводность, теплоёмкость. Зависимость теплопроводности от строения, пористости, влажности материала. Огнестойкость и огнеупорность. Жаростойкость.
P2	Каменные природные строительные материалы	Горные породы. Классификация. Свойства. Разработка карьеров. Производство щебня, гравия и песка. Классификация песков по модулю крупности. Классификация щебней по фракциям. Свойства песка и их влияние на производные строительные материалы. Свойства щебня и гравия, их влияние на производные строительные материалы. Щебень, гравий и песок для производства растворов и бетонов и для дорожного строительства. Разработка породы. Изделия из камня. Свойства каменных строительных материалов. Изделия и полуфабрикаты. Применение в строительстве.
P3	Керамические строительные материалы	Грубая и тонкая керамика. Технология изготовления. Кирпич, керамические камни, фасадная плитка. Сан.-тех. фаянс. Сырьевые материалы. Свойства глин как сырья для керамических изделий. Понятия о физико-химических процессах, происходящих при сушке и обжиге глин. Изменение свойств глин при нагревании и краткие представления о технологии изготовления керамических изделий. Классификация керамических изделий. Стеновые керамические изделия: кирпич глиняный обыкновенный, пористый, дырчатый и пустотелый; пустотелые керамические камни. Крупные стеновые панели из кирпича и керамических камней для индустриального строительства. Техничко-экономическая целесообразность применения керамических стеновых материалов с улучшенными теплотехническими свойствами. Кислотоупорные и огнеупорные керамические изделия. Клинкерный кирпич. Керамические изделия для наружных и внутренних облицовок. Керамические изделия специального назначения, сантехнические фаянсовые изделия. Керамические трубы. Керамзитовый гравий как теплоизоляционный материал и

		заполнитель для легких бетонов. Технические характеристики. Методы испытаний.
P4	Отходы промышленности в производстве строительных материалов.	Отходы горнодобывающей промышленности в местном регионе, характеристики и использование в строительстве. Отходы металлургической промышленности. Доменные шлаки, их классификация, технические характеристики и использование в производстве строительных материалов. Применение золы-уноса ТЭЦ и прочих отходов с промышленных фильтров. Отходы деревообрабатывающей промышленности и прочие.
P5	Стекло. Плавленные изделия	Сырьевые материалы. Понятие о стеклообразном состоянии вещества. Основы производства стекла. Изделия из стекла. Листовое оконное стекло, архитектурно-строительное, узорчатое, армированное, витринное, профильное. Строительные элементы из стекла. Стеклопакеты, блоки из стекла, стеклопрофилит, конструкции из стеклоблоков, листовые блоки с избирательным поглощением: теплопоглощающие, светорассеивающие, пропускающие ультрафиолетовые лучи, стекла с окислометаллическими пленками. Облицовочные материалы из стекла. Стекланные трубы. Литые изделия из стекла, шлаков и отходов разработки горных пород. Ситаллы и шлакоситаллы.
P6	Акустические материалы	Значение акустических строительных материалов для ослабления шумов и устранения их вредного влияния на здоровье человека. Звукопоглощающие материалы: особенности их структуры, основные виды и области применения. Звукоизоляционные материалы. Важнейшие требования к ним, основные виды и применение.
P7	Лакокрасочные материалы	Компоненты красочного состава. Связующее. Пигменты. Их виды, требования к ним, свойства. Пигменты для антикоррозионных окрасок стальных конструкций. Пигменты для цветных вяжущих и бетонов. Красочные составы на основе неорганических вяжущих веществ и клеев из природного сырья: известковые, цементные, силикатные, клеевые. Олифы и масляные краски. Красочные составы на основе полимеров: полимерные с органическими растворителями, полимерцементные, эмульсионные (латексные). Лаки и эмалевые краски. Специальные лакокрасочные материалы. Техно-экономическое значение замены растительных масел и природных смол полимерными связующими. Важнейшие методы проверки основных свойств лакокрасочных материалов. Причины повреждения лакокрасочных материалов (высолы, растрескивание, отслоение и др.), их предупреждение. Охрана труда при работе с красочными составами.
P8	Теплоизоляционные материалы и изделия	Характер строения теплоизоляционных материалов, требования к ним. Классификация. Техно-экономическое значение теплоизоляционных материалов в индустриальном строительстве» сбережение тепла,

		топлива, снижение массы здания. Важнейшие изделия из органического сырья. ДВП и ДСП. Теплоизоляционные пластмассы. Важнейшие теплоизоляционные материалы и изделия из неорганического сырья. Минеральная вата и изделия из нее. Теплоизоляционные ячеистые бетоны. Асбестовые и другие материалы для изоляции горячих поверхностей. Пеностекло.
P9	Гидроизоляционные материалы и изделия	Характер строения гидроизоляционных материалов, требования к ним. Классификация. Техно-экономическое значение гидроизоляционных материалов в индустриальном строительстве» защита конструкций зданий и сооружений. Важнейшие гидроизоляционные материалы и изделия. Применение гидроизоляционных материалов в строительстве.
P10	Древесина	Лесные богатства России. Значение правильного лесоиспользования в деле охраны природы. Комплексное использование древесины и отходов деревообработки и его значение в народном хозяйстве. Положительные и отрицательные свойства древесины. Основные древесные породы. Зависимость свойств древесины от ее строения и влажности. Пороки древесины и их влияние на качества древесины. Увеличение срока службы древесины в сооружениях и его технико-экономическое значение. Сушка. Способы защиты от гниения, возгорания и древоточцев. Сортамент лесных материалов. Деревянные индустриальные строительные детали и сборные конструкции. Понятие о клееных конструкциях, фанера. Дома заводского изготовления.
P11	Вяжущие материалы. Неорганические и органические вяжущие	Органические и неорганические. Получение, свойства. Применение. Классификация вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие вещества. Сырье, принципы производства, схема твердения, основные свойства и области применения. Повышение водостойкости гипсовых изделий добавками полимеров и другими методами. Известь воздушная. Сырье и принципы производства. Виды и применения воздушной извести. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое стекло. Гидравлические вяжущие вещества. Классификация гидравлических вяжущих. Понятие о гидравлической извести. Портландцемент. Сырье и принципы производства цемента. Интенсификация процесса обжига клинкера, экономия топлива. Химический и минеральный состав портландцементного клинкера. Вещественный (компонентный) состав. Обобщенная теория твердения цемента и других вяжущих. Зависимость свойств цемента от минерального состава клинкера. Тонкость помола. Влияние температурных и влажностных условий среды на твердение цемента, ускорение и замедление твердения цемента. Основные свойства цемента и требования к нему. Марка цемента. Классы цементов. Области применения. Коррозия цементного камня, ее причины и меры защиты.

		Способы придания портландцементу специальных свойств. Специальные цементы: сульфатостойкий, быстротвердеющий, белый, цветной, гидрофобный и пластифицированный. Цементы с неорганическими добавками. Активные минеральные добавки: природные и искусственные. Портландцемент с минеральными добавками. Пуццолановый портландцемент. Доменные гранулированные шлаки. Народно-хозяйственное значение использования металлургических шлаков. Шлакопортландцемент. Известково-шлаковые и известково-золевые цементы. Гипсоцементопуццолановые вяжущие вещества. Глиноземистый цемент, расширяющийся и напрягающий цемент. Выбор цемента для различных типов конструкций и сооружений в зависимости от эксплуатационных условий с учетом технико-экономической эффективности. Меры по экономии цемента.
P12	Бетоны	Значение бетонов для индустриального строительства. Классификация бетонов. Материалы для тяжелого бетона. Мелкий и крупный заполнитель, в том числе из вторичных ресурсов. Требования к воде затворения с учетом экономичного использования воды (питьевой) и охрана окружающей среды Бетонная смесь. Реологические свойства. Удобоукладываемость бетонной смеси: подвижность, жесткость, нерасслаиваемость. Методы оценки этих свойств. Влияние основных факторов на удобоукладываемость. Пластифицирующие добавки. Выбор требуемой подвижности в зависимости от вида конструкции и способа уплотнения бетонной смеси. Понятие о строении бетона. Причины его пористости, виды пор. Влияние пористости, виды пор. Влияние пористости на свойства бетона. Уплотнение бетонной смеси. Вибрация. Зависимость параметров вибрирования от состава и удобоукладываемости бетонной смеси. Охрана труда. Вакуумирование и вибро-вакуумирование. Принципы центрифугирования, вибропрессования и проката. Способы уплотнения бетонных смесей без применения вибрации. Подвижные и литые смеси с пластификаторами. Уход за свежесложенным бетоном. Твердение бетонов в различных условиях. Влияние температуры и влажности на твердение бетона: пропаривание, электропрогрев и автоклавное твердение: снижение энергозатрат на тепловую обработку. Химические добавки-ускорители твердения. Применение бетона в зимних условиях и в условиях сухого и жаркого климатов. Контроль качества бетона, включая неразрушающие методы. Прочность бетона. Классы по прочности. Зависимость прочности бетона от марки цемента, водоцементного отношения и качества заполнителей. Формулы и графики, выражающие эту зависимость. Однородность прочности

		бетона и ее значение для экономии цемента и повышения качества бетона. Контроль и оценка прочности бетона. Принципы определения состава бетона. Специальные свойства бетонов: тепловыделение, усадка, морозостойкость, водонепроницаемость, ползучесть, огнестойкость, радиационная стойкость. Виды коррозии бетона. Способы защиты. Специальные виды бетонов: высокопрочный, повышенной МРЗ, гидротехнический, дорожный, кислотоупорный, жаростойкий, декоративный, для радиозащиты. Улучшение свойств бетонов добавками полимеров. Упрочнение бетона полимерами (полимербетон) и волокнами (фибробетон). Мелкозернистый бетон. Облегченные бетоны на природных и искусственных заполнителях. Легкие бетоны. Бетоны на пористых заполнителях. Виды пористых заполнителей (в том числе из вторичного сырья) и основные требования к ним. Свойства легких бетонов на пористых заполнителях: объемная масса, прочность, теплопроводность, МРЗ. Применение легких бетонов в ограждающих и несущих железобетонных конструкциях. Ячеистые бетоны: газобетон и пенобетон, принципы их изготовления и свойства. Значение использования отходов промышленности для снижения стоимости легких бетонов. Крупнопористый бетон. Использование легких бетонов для снижения массы зданий, уменьшения материалоемкости строительства, экономии топлива, расходуемого на отопление зданий. Наполнители и их назначение. Регулирующие добавки: пластификаторы, отвердители, стабилизаторы. Механизм взаимодействия суперпластификаторов и гиперпластификаторов с компонентами бетонных смесей. Модифицированные бетоны. Высокопрочные, самоочищающиеся и самоуплотняющиеся бетоны. Применение бетонов в сборных и монолитных конструкциях. Понятие о железобетоне. Сборные ж/б и бетонные изделия и конструкции.
P13	Строительные растворы	Классификация строительных растворов. Растворные смеси. Материалы для изготовления. Свойства растворных смесей, удобоукладываемость, водоудерживающая способность, расслаиваемость. Современные автоматизированные заводы товарных растворов. Прочность, марки, МРЗ. Применение ПА-добавок для пластифицированных растворов. Применение минеральных и химических добавок в растворы. Принципы назначения состава растворов. Сухие растворные смеси.
P14	Асбестоцементные изделия	Сырьевые материалы для асбестоцементных изделий, понятие о процессах изготовления. Физико-механические свойства асбестоцементных изделий, как цементного композиционного материала, упрочненного волокнами асбеста. Виды асбестоцементных изделий и главные требования к ним. Асбестоцементные конструкции. Трубы: водопроводные (напорные и безнапорные), кана-

		лизационные, газопроводные, муфты. Применение асбестоцементных изделий в промышленно-гражданском и сельскохозяйственном строительстве.
P15	Современные неметаллические материалы в строительстве	Основные компоненты полимерных материалов. Связующие вещества. Полимеры, каучуки, резины. Принципы изготовления изделий из пластмасс. Свойства пластмасс. Плотность, прочность, К.К.К., деформативные свойства. Зависимость свойств от температуры. Стойкость, огнестойкость. Термическая деструкция полимеров, выделение вредных веществ в процессе горения. Способы повышения огнестойкости полимеров. Водопоглощение, водостойкость, химическая стойкость. Важнейшие виды полимерных материалов и изделий: для полов, теплоизоляционные, кровельные и гидроизоляционные, герметизирующие, клеи, декоративно-облицовочные, сантехническое оборудование и трубы. Полимербетоны и их применение для хим. защиты конструкций. Стеклопластики и углепластики. Охрана труда при изготовлении и применение полимерных материалов. Перспективы развития производства и применения полимерных материалов и изделий.

2.4.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.4.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Строительные материалы и изделия : учебное пособие для СПО / В. С. Руднов, Е. В. Владимирова, И. К. Доманская, Е. С. Герасимова ; под редакцией И. К. Доманской. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 201 с. — ISBN 978-5-4488-1129-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104915.html> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/104915>
2. Величко, Е. Г. Строительные материалы и изделия. Ч.1 : учебное пособие для аспирантов по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства / Е. Г. Величко. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 54 с. — ISBN 978-5-7264-2165-0, 978-5-7264-2166-7 (ч.1). — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101834.html> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Величко, Е. Г. Строительные материалы и изделия. Ч.2 : учебное пособие для аспирантов по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства / Е. Г. Величко. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 56 с. — ISBN 978-5-7264-2165-0, 978-5-7264-2312-8 (ч.2). — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101883.html> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Бетоны : метод. указания к лаб. работе / авт.-сост. О. В. Мальцева ; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина, Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). — Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2018. — 17 с. <http://elibrary.ru/103#target-1735>
5. Испытание песка для строительных работ: методические указания / авт.-сост. О. В. Мальцева, М. С. Кузнецов ; М-во науки и высш. образования РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им.

- первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2020. - 24 с. – Текст : электронный. <http://elibr.ntiustu.ru/103#target-4369>
6. Каменные природные строительные материалы. Испытание строительного кирпича : метод. указания к лаб. работе / сост. О. В. Мальцева ; Нижнетагильский технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2015. – 20 с. <http://elibr.ntiustu.ru/103#target-1799>
7. Строительные растворы :Метод.указания к выполнению лабораторных работ / авт.-сост. О.В.Мальцева ; Нижнетагил. технол. ин-т. – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2016 -17с. <http://elibr.ntiustu.ru/103#target-1804>

Печатные издания не требуется

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru
- ЭБ «Электронная библиотека НТИ» <http://elibr.ntiustu.ru>
- Зональная научная библиотека УрФУ. – Режим доступа: <http://library.urfu.ru/>
- Система нормативов NormaCS. – Режим доступа: <http://normacs.ru>.
- Информационный ресурс NormaCS. О техническом регулировании. – Режим доступа: <http://normacs.info>.
- ЭБС «Кодекс-люкс» ТехЭксперт. – Режим доступа: <http://se.cntd.ru/texpert/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.4.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 1 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office
2	Лабораторные занятия	Учебные лаборатории для проведения лабораторных	Лаборатория Строительных материалов • приборы и приспособления для испытания вяжущих, инертных,	Не требуется

		занятий	кирпича и пр. • Весы РН10Ц13У • Весы с площадкой ВМ 20 • Сито для инертных (комплект) • Весы чашечные 10 кг • Прибор ИДЦ1 Прибор ИДЦ1 изм. • Сито механическое • Разновесы Лаборатория испытания сооружений • стенд – металлическая ферма с тензодатчиками; • гидравлический насос; • измеритель деформаций ИДЦ-1; • прибор УП-2М; • балка равного сопротивления изгибу; • прогибометр Максимова; • индикатор часового типа; • стенд для испытания железобетонных балок на изгиб; • стенд для испытания железобетонных стоек на сжатие. • приборы для регистрации измерений: тензометры, тензорезисторы	
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет

			программного обеспечения	
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет

2.5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 5 ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛОВ И СВАРКА

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лунькова Лариса Юрьевна	нет	Старший преподаватель	Департамент технологического образования

2.5.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 5 ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛОВ И СВАРКА

2.5.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология и проектное обучение.

2.5.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине 5

Таблица

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК 1. Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности.	Знания: – общая характеристика основных этапов металлургического производства; – материалы для получения стали и сплавов; – основные группы конструкционных сталей и сплавов, их свойства и области применения; – основы технологии сварочного производства строение и свойства материалов; – методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; Умения: – обоснованно и правильно выбирать технологию получения сварочных конструкций, исходя из условий эксплуатации; – применять современные средства контроля сварочных швов при формировании технологических процессов; Иметь опыт/владеть: – методикой выбора сварочных материалов для изготовления строительных конструкций
ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации,	Знания: – Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации, относящиеся к сфере градостроительной деятельности в области металлических конструкций и их соединений В/02.6 (ПС 16.025) – Виды и технические характеристики основных строительных материалов, изделий и конструкций, используемых при производстве этапа строительных работ в области металлических конструкций и их соединений В/02.6 (ПС 16.025) – Требования нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере

в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	градостроительной деятельности к строительным материалам, изделиям, конструкциям и оборудованию, используемым при производстве этапа строительных работ в области металлических конструкций и их соединений. В/02.6, В/03.6 (ПС 16.025) Умения: – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области металлических конструкций и их соединений В/01.6 – Проводить контроль соответствия строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, используемых при производстве этапа строительных работ, требованиям нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности, проектной и рабочей документации в области металлических конструкций и их соединений В/03.6 (ПС 16.025) – Решать задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла ОКС В/01.6 Иметь опыт/владеть: – Организации входного контроля строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, используемых при производстве этапа строительных работ, включая контроль их складирования и хранения в области металлических конструкций и их соединений В/03.6 (ПС 16.025)
---	--

2.5.1.3. Содержание дисциплины 5

Таблица

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Свойства металлов. Основы термической обработки металлов	Статические, динамические и усталостные испытания металлов. Механические, физико-химические, технологические и эксплуатационные свойства. Кристаллизация и фазовый состав железоуглеродистых сплавов. Строение железоуглеродистых сплавов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния железо-углерод. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск
P2	Основные виды металлов, применяемые в строительстве	Конструкционные углеродистые и легированные стали. Обозначение марок стали. Виды строительных конструкций и рекомендуемые для них марки сталей. Стальная арматура для железобетонных конструкций. Чугуны. Цветные металлы и сплавы
P3	Основные сведения по технологии сварочных работ	Физические основы получения сварного соединения. Классификация способов сварки. Сварка плавлением. Автоматическая, полуавтоматическая и ручная дуговая сварка. Газовая сварка. Сварка давлением. Технология сварки различных металлов и сплавов. Типы сварочных швов и соединений.

2.5.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.5.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛОВ И СВАРКА

Электронные ресурсы (издания)

1. Технология металлов и сварка. Раздел «Сварочное производство»: учебно-методическое пособие / М. Ю. Малькова, Т. В. Соколова, А. Н. Задиранов, А. А. Пташинский. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-209-08080-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91083.html> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Орлов, А. С. Конструкционные металлы и сплавы. Технология конструкционных материалов : лабораторный практикум / А. С. Орлов, Е. Г. Рубцова, И. Ю. Зиброва. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 87 с. — ISBN 988-5-89040-489-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30839.html> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Энциклопедический словарь. Сварка, пайка, резка металлов и пластмасс: на 2-х CD. - CD 1: Сварка металлов и сплавов. - [Б. м.] : [Б. и.], [2001?]. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (в кор. 14X12).
4. Энциклопедический словарь. Сварка, пайка, резка металлов и пластмасс: на 2-х CD. — CD 2: Все о сварке. - [Б. м.] : [Б. и.], [2001?]. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (в кор. 14X12).

Печатные издания

не требуется

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru
- ЭБ «Электронная библиотека НТИ» <http://elibrary.ru>
- Зональная научная библиотека УрФУ. — Режим доступа: <http://library.urfu.ru/>
- Система нормативов NormaCS. — Режим доступа: <http://normacs.ru>.
- Информационный ресурс NormaCS. О техническом регулировании. — Режим доступа: <http://normacs.info>.
- ЭБС «Кодекс-люкс» ТехЭксперт. — Режим доступа: <http://se.cntd.ru/texpert/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.5.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛОВ И СВАРКА

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством	Операционная система Windows, офисный пакет

		занятий	студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Microsoft Office
2	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
3	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
4	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет