

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

Директор

В.В. Потанин

« 28 » 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

| Перечень сведений о рабочей программе модуля | Учетные данные |
|---|--|
| Модуль Проектирование оснований зданий и сооружений | Код модуля М.1.17 |
| Образовательная программа Строительство | Код ОП 08.03.01/33.05 |
| Направление подготовки Строительство | Код направления и уровня подготовки 08.03.01 |

Нижний Тагил, 2023

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 | директор | Департамент технологического образования |

Руководитель модуля

В.Г.Дубинина

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель

учебно-методического совета

«согласовано в электронном виде»

М.В. Миронова

Протокол № 6 от 28.06.2023 г.

Согласовано:

Руководитель ОП

«согласовано в электронном виде»

В.Г.Дубинина

Начальник ОООД

«согласовано в электронном виде»

С.Е. Четвериков

Инженер (ведущий) ОБИР

«согласовано в электронном виде»

А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль М.1.17 «Проектирование оснований зданий и сооружений» относится к обязательной части учебного плана образовательной программы по направлению 08.03.01 Строительство и состоит из одной дисциплины – «Основания и фундаменты, включая механику грунтов».

Дисциплина «Основания и фундаменты, включая механику грунтов» посвящена изучению грунтов, используемых в строительстве в качестве основания, среды или материала сооружений, напряженно-деформированное состояние грунтов и грунтовых массивов, условия прочности грунтов; основных положений проектирования и расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных инженерно-геологических условиях, а также подземных сооружений.

1.2. Структура и объем модуля

| № 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. | Основания и фундаменты, включая механику грунтов | 7 з.е. / 252 час. | зачет, экзамен |
| ИТОГО по модулю: | | 7 з.е. / 252 час. | не предусмотрено |

1.3. Последовательность освоения дисциплин в модуле

| | |
|--|--|
| Пререквизиты модуля | <ul style="list-style-type: none">• Научно-фундаментальные основы профессиональной• Инженерное обеспечение строительства• Строительное материаловедение• Строительная механика конструкций и сооружений• Архитектурно-строительное проектирование |
| Постреквизиты и корреквизиты модуля | <ul style="list-style-type: none">• Проектирование строительных конструкций зданий и сооружений• Обеспечение безопасности и качества строительства• Оперативное планирование и мониторинг технического состояния объектов капитального строительства• Административно-правовые вопросы городского строительства и хозяйства |

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

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне

обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий(оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

| Перечень дисциплин модуля | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| <p>Дисциплина 1 Основания и фундаменты, включая механику грунтов</p> | <p>ОПК 5. Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – основы проектирования оснований и фундаментов промышленных и транспортных сооружений с учетом технологических, эксплуатационных и экономических требований; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – пользоваться нормативной и технической литературой при проектировании в области проектирования оснований и фундаментов. <p>Практический опыт, владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – сбор информации для моделирования действительной оснований и фундаментов при составлении расчетных схем. |
| | <p>ПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также</p> | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности для анализа результатов таких работ в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на основания и фундаменты зданий и сооружений, основные положения и принципы обеспечения безопасности |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>математического аппарата</p> | <p>строительных объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – законы геологии, гидрогеологии, генезис и классификацию пород и классификацию грунтов, иметь представление об инженерно-геологических изысканиях; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования в градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – выполнять все необходимые расчеты при проектировании оснований и фундаментов зданий и сооружений; <p>Практический опыт, владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – правильно оценивать результаты расчетов в области проектирования оснований и фундаментов |
| | <p>ПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – деформационные и прочностные свойства грунтов; – законы геологии, гидрогеологии, генезис и классификацию пород и классификацию грунтов, иметь представление об инженерно-геологических изысканиях; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – правильно выбрать тип фундамента для конкретных условий строительства и эксплуатации проектируемого объекта; <p>Практический опыт, владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разработка технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>установленными требованиями в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6</p> <ul style="list-style-type: none"> – моделирования действительной работы строительных конструкций при составлении расчетных схем; – владения основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики грунтов; – выполнения конструкторских расчетов типовых фундаментов под здания и сооружения; |
| | <p>ПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Система источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – основные деформационные и прочностные свойства грунтов; – основы проектирования оснований и фундаментов промышленных и транспортных сооружений с учетом технологических, эксплуатационных и экономических требований; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – пользоваться нормативной и технической литературой при проектировании оснований и фундаментов; <p>Практический опыт, владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования в градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – правильно выбрать тип фундамента для конкретных условий строительства и эксплуатации проектируемого объекта; |
| | <p>ПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального</p> | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6 – Научно-технические проблемы и перспективы развития науки, техники и технологии сферы градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6 |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>хозяйства</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Методы, приемы, средства и порядок проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 – Система нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/03.6 <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения или организации натурных обследований объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6 – Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6 – Оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6 <p>Практический опыт, владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определение критериев анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6 – Документирование результатов обследований, мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6 |
| | <p>ПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке</p> | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p>реновации, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/01.6</p> <ul style="list-style-type: none"> – Метрология, включая понятия, средства и методы, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерений в сфере градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/04.6 – характер деформирования оснований и фундаментов под воздействием внешних нагрузок; – методы и приемы разработки проектных решений, в том числе с использованием программ ЭВМ для расчёта и конструирования в области проектирования оснований и фундаментов . <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации по объектам градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/01.6 – Производить расчеты и вычисления оснований и фундаментов по установленным алгоритмам А/04.6 – оценивать напряженно-деформированное состояние и устойчивость грунтов и их массивов при проектировании фундаментов и подземных сооружений, расчетов откосов, подпорных стенок и др. – пользоваться современной вычислительной техникой, современным программным обеспечением при выполнении расчетных и конструкторских работ, правильно оценивать результаты расчетов в области проектирования оснований и фундаментов <p>Практический опыт, владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разработка технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – Определение критериев анализа в |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/01.6</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выполнение необходимых расчетов, вычислений, агрегации сведений, включая контроль качества полученных сведений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/04.6 – владения основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики грунтов; – навыками расчета оснований и фундаментов зданий и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость и деформации, включая расчет осадки; – моделированием действительной работы строительных конструкций при составлении расчетных схем. |
|--|--|--|

1.5.Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной формам.

**РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

**2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1
ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ВКЛЮЧАЯ МЕХАНИКУ ГРУНТОВ**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

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

**2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1
ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ВКЛЮЧАЯ МЕХАНИКУ ГРУНТОВ**

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

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|---|---|
| 1 | 2 |
| ОПК 5. Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – основы проектирования оснований и фундаментов промышленных и транспортных сооружений с учетом технологических, эксплуатационных и экономических требований; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – пользоваться нормативной и технической литературой при проектировании оснований и фундаментов. <p>Практический опыт, владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – сбор информации для моделирования действительной оснований и фундаментов при составлении расчетных схем. |
| ПК-1. Способен решать задачи профессиональной | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере |

| | |
|--|--|
| <p>деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p> | <p>градостроительной деятельности для анализа результатов таких работ в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6</p> <ul style="list-style-type: none"> – физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на основания и фундаменты зданий и сооружений, основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения; – законы геологии, гидрогеологии, генезис и классификацию пород и классификацию грунтов, иметь представление об инженерно-геологических изысканиях; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования в градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – выполнять все необходимые расчеты при проектировании оснований и фундаментов зданий и сооружений; <p>Практический опыт, владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – правильно оценивать результаты расчетов в области проектирования оснований и фундаментов |
| <p>ПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – деформационные и прочностные свойства грунтов; – законы геологии, гидрогеологии, генезис и классификацию пород и классификацию грунтов, иметь представление об инженерно-геологических изысканиях; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – правильно выбрать тип фундамента для конкретных условий строительства и эксплуатации проектируемого объекта; <p>Практический опыт, владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разработка технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – моделирования действительной работы строительных конструкций при составлении расчетных схем; – владения основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики грунтов; – выполнения конструкторских расчетов типовых фундаментов |

| | |
|--|--|
| <p>ПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> | <p>под здания и сооружения;</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Система источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – основные деформационные и прочностные свойства грунтов; – основы проектирования оснований и фундаментов промышленных и транспортных сооружений с учетом технологических, эксплуатационных и экономических требований; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – пользоваться нормативной и технической литературой при проектировании оснований и фундаментов; <p>Практический опыт, владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования в градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – правильно выбрать тип фундамента для конкретных условий строительства и эксплуатации проектируемого объекта; |
| <p>ПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p> | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6 – Научно-технические проблемы и перспективы развития науки, техники и технологии сферы градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6 – Методы, приемы, средства и порядок проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 – Система нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/03.6 <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения или организации натурных обследований объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6 – Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6 – Оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов |

| | |
|--|--|
| | <p>градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6</p> <p>Практический опыт, владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определение критериев анализа результатов натуральных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6 – Документирование результатов обследований, мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме в области проектирования оснований и фундаментов А/02.6 А/03.6 |
| <p>ПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, реновации, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/01.6 – Метрология, включая понятия, средства и методы, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерений в сфере градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/04.6 – характер деформирования оснований и фундаментов под воздействием внешних нагрузок; – методы и приемы разработки проектных решений, в том числе с использованием программ ЭВМ для расчёта и конструирования в области проектирования оснований и фундаментов . <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации по объектам градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/01.6 – Производить расчеты и вычисления оснований и фундаментов по установленным алгоритмам А/04.6 – оценивать напряженно-деформированное состояние и устойчивость грунтов и их массивов при проектировании фундаментов и подземных сооружений, расчетов откосов, подпорных стенок и др. – пользоваться современной вычислительной техникой, современным программным обеспечением при выполнении расчетных и конструкторских работ, правильно оценивать результаты расчетов в области проектирования оснований и |

| | |
|--|--|
| | <p>фундаментов</p> <p>Практический опыт, владение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разработка технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – Определение критериев анализа в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/01.6 – Выполнение необходимых расчетов, вычислений, агрегации сведений, включая контроль качества полученных сведений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/04.6 – владения основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики грунтов; – навыками расчета оснований и фундаментов зданий и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость и деформации, включая расчет осадки; – моделированием действительной работы строительных конструкций при составлении расчетных схем. |
|--|--|

2.1.1.3. Содержание дисциплины 1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины* | Содержание |
|-------------------|---|---|
| P1 | Природа грунтов и их физические свойства | Введение. Общие сведения о грунтах и основаниях. История развития механики грунтов. Происхождение грунтов. Составные элементы грунтов. Структурные связи и строение грунтов. Физические свойства грунтов. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки. |
| P2 | Основные закономерности механики грунтов | Расчетные модели механики грунтов. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Компрессионные испытания. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Закон Кулона. |
| P3 | Физико-механические свойства структурно-неустойчивых грунтов. | Особенности физико-механических свойств структурно-неустойчивых грунтов. Основные свойства просадочных грунтов. Мерзлые и вечномерзлые грунты, их свойства. Рыхлые водонасыщенные пески. |
| P4 | Определение напряжений в массиве грунта | Определение напряжений в массиве грунта от действия внешних нагрузок. Некоторые случаи, влияющие на распределение напряжений. Напряжения от собственного веса грунта. |
| P5 | Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее приложения | Общие положения. Устойчивость грунтов в основании сооружений. Устойчивость грунтов в откосах и склонах. Определение грунта на подпорные стены. |
| P6 | Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов | Основные исходные положения. Определение осадок фундаментов методом послойного суммирования. Расчет осадок фундаментов методом линейно- |

| | | |
|------------|---|--|
| | | деформируемого слоя. Расчет осадок фундаментов по методу эквивалентного слоя грунта. Прогноз развития во времени осадок оснований сооружений по теории фильтрационной консолидации. Учет ползучести грунта при прогнозе осадок сооружений. |
| Р7 | Основные положения проектирования оснований и фундаментов | Основные понятия и определения. Классификация оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия. Виды предельных состояний. Виды деформаций. Причины развития неравномерных осадок. |
| Р8 | Фундаменты мелкого заложения на естественном основании | Конструкции фундаментов. Назначение глубины заложения фундаментов. Расчет фундаментов по первой и второй группам предельных состояний. Конструирование фундаментов. Расчет ограждений подвальных помещений. Основные положения проектирования гибких фундаментов. |
| Р9 | Свайные фундаменты | Область применения свайных фундаментов. Классификация свай. Забивные сваи, конструктивные решения, способы погружения. Сваи, изготавливаемые в грунте. Технология устройства скважин и изготовления свай. Особенности взаимодействия с грунтом свай –стоек и висячих свай. Методы определения несущей способности свай, по результатам полевых испытаний и аналитическим путем. Расчет свайных фундаментов. |
| Р10 | Фундаменты глубокого заложения | Виды фундаментов глубокого заложения. Устройство фундаментов методом опускного колодца. Конструктивные решения, технология устройства, расчет. Кессонный метод устройства фундаментов. Конструкции, технология устройства, расчет. Устройство фундаментов методом «стена в грунте», основы расчета. Анкеры в грунте. |
| Р11 | Основные положения проектирования искусственно улучшенных оснований. Защита фундаментов и подвальных помещений от подземных вод и сырости | Классификация методов преобразования строительных свойств грунтов. Конструктивный метод улучшения условий работы грунта. Уплотнение грунтов. Закрепление грунтов. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод и сырости. Гидроизоляция. |
| Р12 | Основные положения проектирования фундаментов в особых грунтовых условиях. Фундаменты при динамических воздействиях | Понятие о структурно-неустойчивых грунтах. Виды структурно-неустойчивых грунтов. Принципы проектирования и устройства фундаментов на таких грунтах. Вечно-мерзлые грунты. Просадочные грунты. Слабые водонасыщенные глинистые, заторфованные грунты. Набухающие грунты. Насыпные грунты и др. Фундаменты в сейсмических районах. Основные положения расчета. Комплексная сейсмозащита. Фундаменты под машины и оборудование. |
| Р13 | Методы реконструкции и усиления оснований и фундаментов. Строительство в | Причины необходимости реконструкции зданий. Обследование оснований и фундаментов. Расчет фундаментов при реконструкции. Методы реконструкции и усиления фундаментов. Устройство |

| | | |
|--|----------------------|--|
| | стесненных условиях. | фундаментов под конструкции и оборудование внутри действующих предприятий и вблизи существующих зданий. Конструктивные решения и расчет. |
|--|----------------------|--|

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ВКЛЮЧАЯ МЕХАНИКУ ГРУНТОВ

Электронные ресурсы (издания)

1. Украинченко, Д. А. Цикл лабораторных работ по дисциплине «Механика грунтов» : учебное пособие / Д. А. Украинченко, Л. А. Муртазина. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 136 с. : схем., табл., ил. – <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330601>
2. Букша В. В., Аверьянова Л. Н., Пыхтеева Н. Ф.. Расчет и проектирование оснований и фундаментов промышленных зданий: учебное пособие /Букша В. В., Аверьянова Л. Н., Пыхтеева Н. Ф. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. -112с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275948>
3. Расчёт оснований и фундаментов одноэтажного промышленного здания: Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Основания и фундаменты» / Фед. агентство по образованию, ГОУ ВПО УГТУ-УПИ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Нижнетаг. технол. ин-т (ф) ; авт.-сост. А.Ю. Ситникова. – Н.Тагил : НТИ(ф) УГТУ-УПИ, 2009. – 16 с. - <http://elib.ntiustu.ru/103#target-403>
4. Ситникова А.Ю. Основные положения проектирования фундаментов в особых грунтовых условиях и на искусственно улучшенных основаниях: электронное учебно-методическое пособие: НТИ(ф) УрФУ, Нижний Тагил, 2012. - <http://elib.ntiustu.ru/103#target-1802>
5. Ситникова А.Ю. Фундаменты мелкозаложенного и свайные фундаменты. Расчет и проектирование : электронное учебно-методическое пособие: НТИ(ф) УрФУ, Нижний Тагил, 2012. - <http://elib.ntiustu.ru/103#target-559>
6. Ситникова А.Ю. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки и расчет осадок фундаментов : электронное учебно-методическое пособие: НТИ(ф) УрФУ, Нижний Тагил, 2012. - <http://elib.ntiustu.ru/103#target-579>

Печатные издания

1. Основания и фундаменты: конспект лекций. В 2ч. Ч.1/авт.-сост. А.Ю. Ситникова, Н.Ю. Кукина; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВПО «УрФУ им.первого Президента России Б.Н.Ельцина», НТИ (ф) УрФУ, Н-Тагил, 2013. – 104 с.
2. Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений: учеб.пособие/ под ред. Б.И.Далматов; – М. : Изд-во АВС; СПб.: СПбГАСУ, 2001. – 440 с.
3. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебное пособие для вузов / под ред. С. Б. Ухова, - 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2002. – 566 с.
4. Далматов Б.И. Механика грунтов: Ч.1: Основы геотехники: учебник для вузов – М.: АВС, СПбГА-СУ, 2000. – 204с.
5. Малышев М.В., Болдырев Г.Г. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах): Учеб. Пособие. - М.: АСВ, 2001. - 328с.
6. Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов : учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений / М. В. Берлинов, Б. А. Ягупов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 2000. - 272 с. : ил.
7. Мангушев, Рашид Александрович. Современные свайные технологии : учеб. пособие / Р. А. Мангушев, А. В. Ершов, А. И. Осокин. - Москва ; СПб. : АСВ, 2007. - 160 с. : ил.

8. Основания, фундаменты и подземные сооружения / под общ. ред.: Е. А. Сорочана, Ю. Г. Трофименкова. - М. : Стройиздат, 1985. - 480 с. : ил.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru
- ЭБ «Электронная библиотека НТИ» <http://elib.ntiustu.ru>
- Зональная научная библиотека УрФУ. – Режим доступа: <http://lib.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/>

Электронные образовательные ресурсы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Сайт для проектировщиков, инженеров, конструкторов <https://dwg.ru/>
- Сметный портал URL: <http://cmet4uk.ru/load/31;>
- Все для МГСУ: учебный портал для студентов URL: [http://allformgsu.ru/;](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 речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ВКЛЮЧАЯ МЕХАНИКУ ГРУНТОВ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1.

| № 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 – Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) |

| | | | | |
|---|----------------------------------|--|---|--|
| 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 (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. | – Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office – Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) – Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет |
| 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 – Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) – 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 – Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) – Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет – Система «APM CIVIL Engineering», Лицензионное соглашение № 81110 от 20.05.2010 – Лица 10.8 Full для ВУЗов. |
| 5 | Текущий контроль, | Учебная аудитория для проведе- | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест | Операционная система Windows, офисный пакет MicrosoftOffice, |

| | | | | |
|--|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>промежуточная аттестация</p> | <p>ния текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся</p> | <p>– Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) – Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет</p> |
|--|---------------------------------|---|--|---|