МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ

(должность)

(ФИО)

03.09.2026 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Разработано **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

Учебный план b200302_26_1 киовр.plx
Направление 20.03.02 - РФ, 760100 - КР Природообустройство и водопользование
Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 39,8

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,2	32,2	32,2	32,2
Сам. работа	39,8	39,8	39,8	39,8
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
*доцент, к.тн., Шаршеев Эрмек Сабырович;*_____

старший преподаватель, Кайыпова Назгул Усенбековна _____

Рецензент(ы):
*к.тн., Кадыралиева Кулсана Оморовна;*_____

Иманбеков СейитТоломушович _____

Согласовано РОП:

_____

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение, основания и фундаменты

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.02 - РФ, 760100 - КР Природообустройство и водопользование
Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании __Высшей школы природоподльзования , мехатроники и транспорта____

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: Алсеитов Мирлан Тилегенович

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Материаловедение, основания и фундаменты

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Материаловедение, основания и фундаменты» является формирование у обучающихся системных знаний о составе, строении, свойствах и области применения конструкционных и строительных материалов, а также об инженерно-геологических условиях, свойствах грунтов, принципах проектирования и устройства оснований и фундаментов зданий и сооружений.
1.2	В процессе освоения дисциплины обучающиеся должны приобрести знания и практические навыки, необходимые для оценки эксплуатационных свойств строительных материалов, анализа состояния оснований и фундаментов, выявления факторов, влияющих на их надёжность и безопасность, а также оценки рисков возникновения деформаций, повреждений и аварийных ситуаций.
1.3	Особое внимание уделяется формированию способности выбирать рациональные строительные материалы с учётом условий эксплуатации, природных и техногенных воздействий, оценивать инженерно-геологические характеристики грунтов и понимать основные принципы обеспечения прочности, устойчивости, долговечности и безопасности оснований и фундаментов.
1.4	В результате освоения дисциплины формируется инженерное мышление, необходимое для решения профессиональных задач в области строительства, эксплуатации зданий и сооружений, предупреждения аварийных ситуаций и обеспечения безопасности объектов техносферы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.4
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины «Материаловедение, основания и фундаменты» обучающийся должен иметь базовые знания по математике, физике, химии, геологии и инженерной графике, а также понимать основные закономерности механики и свойства природных и искусственных материалов.
2.1.2	
2.1.3	До начала изучения дисциплины обучающийся должен:
2.1.4	
2.1.5	- знать основные физические величины и единицы их измерения, основные законы физики и механики;
2.1.6	- иметь представление о составе, строении и основных свойствах природных и строительных материалов;
2.1.7	- знать основные виды горных пород и грунтов, их происхождение и общие физико-механические свойства;
2.1.8	- владеть элементарными навыками выполнения математических расчётов и работы с графической информацией;
2.1.9	- иметь представление об основных элементах зданий и сооружений и их конструктивных схемах;
2.1.10	понимать основные принципы обеспечения прочности, устойчивости и надёжности инженерных сооружений;
2.1.11	- владеть навыками работы с учебной, нормативно-технической и справочной литературой.
2.1.12	
2.1.13	Освоение дисциплины опирается преимущественно на знания, полученные при изучении математики, физики, химии, инженерной графики, геологии и других общепрофессиональных дисциплин.
2.1.14	Б1.О.22. Химия
2.1.15	Б1.О.23. Физика
2.1.16	Б1.О.32. Гидрофизика
2.1.17	Б2.О.01(У). Учебная (ознакомительная) практика
2.1.18	Б1.В.12. Химия и микробиология воды
2.1.19	Б2.В.01(П). Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.20	Б1.О.25. Теоретическая механика
2.1.21	Б1.О.16. Почвоведение
2.1.22	Б1.О.21. Математика
2.1.23	Б1.В.04. Природопользование и природоохранное обустройство территорий
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее
2.2.2	
2.2.3	Освоение дисциплины «Материаловедение, основания и фундаменты» необходимо для последующего изучения дисциплин и прохождения практик, связанных с проектированием, строительством, эксплуатацией и обеспечением безопасности зданий, сооружений и объектов техносферы.
2.2.4	

2.2.5	Знания и практические навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются при освоении следующих дисциплин (модулей) и практик:
2.2.6	
2.2.7	- Строительные конструкции и здания и сооружения;
2.2.8	- Инженерные сооружения и системы;
2.2.9	- Инженерная геология и гидрогеология;
2.2.10	- Инженерная защита территорий и сооружений;
2.2.11	- Надёжность и безопасность зданий и сооружений;
2.2.12	- Безопасность в строительстве;
2.2.13	- Производственная и технологическая практика;
2.2.14	- Преддипломная практика;
2.2.15	- Выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ.
2.2.16	
2.2.17	Освоение дисциплины обеспечивает необходимую теоретическую и практическую основу для оценки состояния строительных материалов, грунтов, оснований и фундаментов, анализа причин деформаций и повреждений строительных конструкций, а также оценки и предупреждения рисков, связанных с авариями и разрушением зданий и сооружений.
2.2.18	Б2.О.03(Пд). Преддипломная практика
2.2.19	Б1.О.17. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства
2.2.20	Б1.В.06. Комплексное использование водных ресурсов
2.2.21	Б1.О.24. Экология
2.2.22	Б1.О.14. Гидрогеология и основы геологии
2.2.23	Б1.О.32. Гидрофизика
2.2.24	Б1.В.ДВ.05.01. Гидробиология рек и водоемов
2.2.25	Б1.В.12. Химия и микробиология воды
2.2.26	Б1.В.ДВ.07.01. Климатология
2.2.27	Б1.О.16. Почвоведение

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;	
Знать:	
Уровень 1	основные виды строительных и конструкционных материалов, их классификацию, состав, структуру, основные физические и механические свойства; основные понятия об основаниях и фундаментах, видах грунтов и их свойствах.
Уровень 2	закономерности изменения свойств строительных материалов под воздействием эксплуатационных, природных и техногенных факторов; основные характеристики грунтов, условия их работы в качестве оснований; виды, конструкции и области применения фундаментов.
Уровень 3	методы оценки эксплуатационной надёжности и долговечности строительных материалов, оснований и фундаментов; основные причины деформаций, повреждений и разрушений оснований и фундаментов; принципы обеспечения их прочности, устойчивости и безопасности с учётом инженерно-геологических и эксплуатационных условий.
Уметь:	
Уровень 1	определять и классифицировать основные виды строительных материалов и грунтов; пользоваться справочной, нормативной и технической документацией; выполнять простейшие расчёты основных характеристик материалов и грунтов.
Уровень 2	оценивать физико-механические и эксплуатационные свойства строительных материалов и грунтов; выбирать материалы с учётом условий эксплуатации; анализировать влияние состава и свойств грунтов на работу оснований и фундаментов.
Уровень 3	проводить комплексную оценку состояния строительных материалов, оснований и фундаментов; выявлять возможные причины их деформаций и повреждений; обосновывать мероприятия по повышению надёжности, долговечности и безопасности оснований и фундаментов.
Владеть:	
Уровень 1	навыками определения основных свойств строительных материалов и грунтов, работы с нормативно-технической и справочной документацией, выполнения стандартных расчётных операций.

Уровень 2	методами оценки качества и эксплуатационной пригодности строительных материалов, анализа физико-механических свойств грунтов и выбора рациональных решений для оснований и фундаментов.
Уровень 3	навыками комплексного анализа состояния материалов, оснований и фундаментов, оценки рисков возникновения деформаций и аварийных ситуаций, а также разработки обоснованных инженерных мероприятий по обеспечению надёжности и безопасности строительных объектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	теоретические основы материаловедения; классификацию, состав, структуру и свойства строительных материалов; основные виды грунтов и их физико-механические характеристики; классификацию и конструктивные особенности оснований и фундаментов; принципы их проектирования и устройства; основные причины деформаций и разрушений, а также методы обеспечения надёжности, долговечности и безопасности.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	определять и оценивать свойства строительных материалов и грунтов; анализировать инженерно-геологические и эксплуатационные условия; выбирать строительные материалы в соответствии с условиями их применения; оценивать работу оснований и фундаментов; выявлять причины деформаций и повреждений и предлагать мероприятия по их предупреждению и устранению.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	работы с нормативной, технической и справочной документацией; определения и оценки физико-механических свойств строительных материалов и грунтов; выполнения инженерных расчётов; анализа состояния оснований и фундаментов; оценки рисков повреждения и разрушения строительных конструкций и разработки предложений по обеспечению их надёжности и безопасности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. «Материаловедение, основания и фундаменты»			ОПК-2				
1.1	Наименование раздела (темы): Основы материаловедения. Строение и свойства строительных материалов Краткое содержание разделов: - Основные понятия материаловедения; - Классификация строительных материалов; - Состав и структура материалов; - Физические, механические и эксплуатационные свойства; - Плотность, пористость, влажность, водопоглощение, морозостойкость, прочность, теплопроводность и долговечность. Интерактивная форма обучения, форма проведения - работа в малых группах, ситуационные задачи Тема: 1. Выбор строительных материалов для различных условий эксплуатации; /Лек/	5	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.7 Л1.8Л2.1Л3.1 Л3.2			

1.2	Наименование раздела (темы): Природные каменные материалы и минеральные вяжущие вещества Краткое содержание разделов: - Горные породы как строительные материалы; - Основные виды природных каменных материалов; - Области применения; - Воздушные и гидравлические вяжущие вещества. Цемент, известь, гипс. Основные свойства и требования к качеству. /Лек/	5	2	ОПК-2	Л1.6 Л1.9			
1.3	Наименование раздела (темы): Бетоны, растворы и железобетон. Основные эксплуатационные свойства Краткое содержание разделов: - Состав и структура бетона; - Классификация бетонов; - Прочность и деформативность бетона; - Водонепроницаемость и морозостойкость; - Строительные растворы; - Основы железобетона; -Дефекты и повреждения бетонных и железобетонных конструкций. Интерактивная форма обучения, форма проведения - Case-study, анализ практических ситуаций Тема интерактивного занятия: Анализ повреждений бетонных и железобетонных конструкций /Лек/	5	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.4	Наименование раздела (темы): Металлические, полимерные и другие современные строительные материалы Краткое содержание разделов: - Строительные стали и сплавы; - Основные свойства металлов; - Коррозия и защита металлических конструкций; - Полимерные, теплоизоляционные и гидроизоляционные материалы; - Современные композиционные материалы; - Выбор материалов с учётом условий эксплуатации и безопасности. /Лек/	5	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.7 Л1.8Л2.1Л3.1 Л3.2			

1.5	Наименование раздела (темы): Инженерно-геологические основы. Грунты как основания сооружений Краткое содержание разделов: - Понятие грунта и его роль в строительстве; - Происхождение и классификация грунтов; - Скальные и дисперсные грунты; - Глинистые, песчаные, крупнообломочные и насыпные грунты; - Инженерно-геологические условия строительства; - Подземные воды и их влияние на основания. Интерактивная форма обучения, форма проведения - Решение ситуационных задач Тема интерактивного занятия: Определение пригодности грунта в качестве основания / Лек/	5	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.7 Л1.8Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.6	Наименование раздела (темы): Физико-механические свойства грунтов и их расчётные характеристики Краткое содержание разделов: - Гранулометрический состав, плотность, влажность и пористость грунтов; - Пластичность и консистенция глинистых грунтов; - Сжимаемость и прочность грунтов; - Несущая способность; - Осадка и деформации грунтов; - Опасные инженерно-геологические процессы. Интерактивная форма обучения, форма проведения - деловая игра / решение инженерной задачи Тема интерактивного занятия: Оценка риска аварийной ситуации и разработка мероприятий по обеспечению безопасности /Лек/	5	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.7 Л1.8Л2.1Л3.1 Л3.2			

1.7	Наименование раздела (темы): Основания зданий и сооружений. Виды и принципы устройства фундаментов Краткое содержание разделов: - Естественные и искусственные основания; - Основные типы фундаментов: ленточные, отдельные, плитные и свайные; - Условия выбора типа фундамента; - Глубина заложения; - Взаимодействие фундамента с грунтом; - Основные принципы устройства и эксплуатации фундаментов. Интерактивная форма обучения, форма проведения - работа в группах, анализ исходных данных Тема интерактивного занятия: Выбор типа фундамента по инженерно-геологическим условиям /Лек/	5	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.7 Л1.8Л2.1Л3.1			
1.8	Наименование раздела (темы): Деформации, устойчивость и надёжность оснований и фундаментов. Обеспечение безопасности Краткое содержание разделов: - Причины осадок, кренов, сдвигов и других деформаций; - Неравномерные деформации оснований; - Повреждения и разрушения фундаментов; - Влияние подтопления, морозного пучения, оползневых процессов, вибраций и техногенных воздействий; - Методы обследования и мониторинга; - Основные мероприятия по усилению и восстановлению оснований и фундаментов; - Оценка рисков и обеспечение безопасности зданий и сооружений. Интерактивная форма обучения, форма проведения - Case-study, дискуссия Тема интерактивного занятия: Анализ причин деформаций и повреждений фундаментов / Лек/	5	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.7 Л1.8Л2.1Л3.1 Л3.2			

1.9	- Определение основных физических свойств строительных материалов — 2 ч. - Оценка прочности и эксплуатационных свойств строительных материалов — 2 ч. - Расчёт основных характеристик бетона и строительных растворов — 2 ч. - Определение физических характеристик грунтов — 2 ч. - Определение влажности, плотности, пористости и других показателей грунта — 2 ч. - Расчёт и оценка деформаций грунтового основания — 2 ч. - Выбор типа основания и фундамента в зависимости от инженерно-геологических условий — 2 ч. - Анализ деформаций и оценка безопасности оснований и фундаментов — 2 ч. /Пр/	5	16	ОПК-2	Л1.6 Л1.9			
1.10	Консультация по организации самостоятельной работы, выполнению расчётных заданий, подготовке рефератов и анализу нормативно-технической документации по строительным материалам, грунтам, основаниям и фундаментам — 0,1 ч. /КрТО/	5	0,2	ОПК-2	Л1.6			

1.11	Тема 1. Основы материаловедения — 5 часов Классификация строительных материалов и области их применения. Влияние структуры материалов на их физико-механические свойства. Основные эксплуатационные свойства строительных материалов. Влияние температуры, влажности и других факторов на свойства материалов. Тема 2. Природные каменные материалы и минеральные вяжущие вещества — 5 часов Основные виды горных пород, применяемых в строительстве. Области применения природных каменных материалов. Цемент: состав, свойства и основные разновидности. Известь и гипсовые вяжущие вещества. Долговечность каменных материалов и причины их разрушения. Тема 3. Бетоны, строительные растворы и железобетон — 5 часов Классификация и состав бетонов. Факторы, влияющие на прочность бетона. Морозостойкость и водонепроницаемость бетона. Строительные растворы и их основные свойства. Основные виды повреждений бетонных и железобетонных конструкций. Тема 4. Металлические, полимерные и современные строительные материалы — 4,9 часа Основные виды строительных сталей и их свойства. Коррозия металлических конструкций и методы защиты. Полимерные и теплоизоляционные материалы. Гидроизоляционные материалы и области их применения. Современные композиционные материалы в строительстве.	5	39,8	ОПК-2	Л1.1 Л1.7 Л1.8Л2.1Л3.1 Л3.2			

	Тема 5. Инженерно-геологические основы. Грунты как основания сооружений — 5 часов Происхождение и классификация грунтов. Скальные и дисперсные грунты. Песчаные, глинистые и крупнообломочные грунты. Подземные воды и их влияние на основания сооружений. Инженерно-геологические процессы, представляющие опасность для зданий и сооружений. Тема 6. Физико-механические свойства грунтов — 5 часов Гранулометрический состав грунтов. Плотность, влажность, пористость и коэффициент пористости. Пластичность и консистенция глинистых грунтов. Сжимаемость и прочность грунтов. Несущая способность и деформации грунтовых оснований. Тема 7. Основания и фундаменты — 5 часов Естественные и искусственные основания. Ленточные, столбчатые, плитные и свайные фундаменты. Условия выбора типа фундамента. Глубина заложения фундаментов. Взаимодействие фундаментов с грунтовым основанием. Тема 8. Деформации, устойчивость и надёжность оснований и фундаментов — 5 часов Причины осадок и неравномерных деформаций зданий. Крен, сдвиг и потеря устойчивости оснований. Влияние подтопления и изменения уровня грунтовых вод. Морозное пучение и его влияние на фундаменты. Обследование, мониторинг и усиление оснований и фундаментов.			ОПК-2	Л1.1 Л1.7 Л1.8Л2.1Л3.1 Л3.2			

	Итого самостоятельная работа — 39,9 часа. /Ср/							

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел 1. Основы материаловедения
1. Что изучает материаловедение?
2. Как классифицируются строительные материалы?
3. Какие основные физические свойства строительных материалов?
4. Что такое плотность и средняя плотность материала?
5. Что такое пористость материала?
6. Как влажность влияет на свойства строительных материалов?
7. Что такое водопоглощение?
8. Что характеризует морозостойкость строительного материала?
9. Какие существуют механические свойства строительных материалов?
10. От каких факторов зависит долговечность строительных материалов?

Раздел 2. Природные каменные материалы и минеральные вяжущие вещества
1. Какие горные породы используются в строительстве?
2. Как классифицируются природные каменные материалы?
3. Какие свойства определяют пригодность каменных материалов для строительства?
4. Что такое минеральные вяжущие вещества?
5. Чем отличаются воздушные и гидравлические вяжущие вещества?
6. Каковы основные свойства цемента?
7. Как условия твердения влияют на свойства цементных материалов?
8. Где применяются известковые и гипсовые вяжущие вещества?
9. Какие факторы вызывают разрушение каменных материалов?
10. Какие требования предъявляются к долговечным строительным материалам?

Раздел 3. Бетоны, строительные растворы и железобетон
1. Что такое бетон и каков его состав?
2. Как классифицируются бетоны?
3. Какие факторы влияют на прочность бетона?
4. Что такое марка и класс бетона по прочности?
5. Что характеризует морозостойкость бетона?
6. Что такое водонепроницаемость бетона?
7. Для чего применяются строительные растворы?
8. Что такое железобетон?
9. Как взаимодействуют бетон и арматура в железобетонных конструкциях?
10. Какие основные дефекты и повреждения характерны для бетонных и железобетонных конструкций?

Раздел 4. Металлические, полимерные и современные строительные материалы
1. Какие металлы и сплавы применяются в строительстве?
2. Какие основные свойства строительных сталей?
3. Что такое коррозия металлов?
4. Какие существуют способы защиты металлических конструкций от коррозии?
5. Какие полимерные материалы применяются в строительстве?
6. Что такое теплоизоляционные материалы?
7. Какие материалы используются для гидроизоляции?
8. Что такое композиционные строительные материалы?
9. Как осуществляется выбор строительного материала с учётом условий эксплуатации?
10. Как свойства материала влияют на безопасность строительных конструкций?

Раздел 5. Грунты как основания сооружений
1. Что такое грунт?
2. Как классифицируются грунты?
3. Чем отличаются скальные и нескальные грунты?
4. Каковы основные свойства песчаных грунтов?
5. Каковы основные свойства глинистых грунтов?
6. Что характеризует гранулометрический состав грунта?
7. Что такое влажность грунта?
8. Что такое пористость и коэффициент пористости грунта?
9. Как подземные воды влияют на свойства грунтов?
10. Какие инженерно-геологические процессы могут представлять опасность для зданий и сооружений?

Раздел 6. Физико-механические свойства грунтов

1. Что такое плотность грунта?
2. Что характеризует степень влажности грунта?
3. Что такое пластичность глинистого грунта?
4. Что такое консистенция грунта?
5. Что такое сжимаемость грунта?
6. Что понимается под прочностью грунта?
7. Что такое несущая способность грунта?
8. Что такое осадка основания?
9. Какие факторы вызывают неравномерную осадку?
10. Что такое морозное пучение грунта и чем оно опасно для фундаментов?

Раздел 7. Основания и фундаменты
1. Что называется основанием здания или сооружения?
2. Чем отличается естественное основание от искусственного?
3. Что называется фундаментом?
4. Какие основные виды фундаментов существуют?
5. В каких случаях применяются ленточные фундаменты?
6. Что такое отдельные фундаменты?
7. В каких условиях применяются плитные фундаменты?
8. Что такое свайный фундамент?
9. От каких факторов зависит глубина заложения фундамента?
10. Какие требования предъявляются к основаниям и фундаментам?

Раздел 8. Деформации, устойчивость и безопасность оснований и фундаментов
1. Какие основные виды деформаций оснований и фундаментов?
2. Что такое равномерная и неравномерная осадка?
3. Что такое крен здания?
4. Каковы основные причины деформаций фундаментов?
5. Как изменение уровня грунтовых вод влияет на основания?
6. Как морозное пучение влияет на фундаменты?
7. Как подтопление может привести к повреждению здания?
8. Какие признаки свидетельствуют о возможных деформациях фундамента?
9. Какие методы применяются для обследования оснований и фундаментов?
10. Какие мероприятия позволяют повысить надёжность и безопасность оснований и фундаментов?

2. Практические задания для текущего контроля
1. Определить плотность, среднюю плотность и пористость строительного материала по заданным исходным данным.
2. Определить водопоглощение образца строительного материала.
3. Оценить морозостойкость строительного материала по заданным характеристикам.
4. Выполнить сравнительный анализ двух строительных материалов по прочности, плотности, водопоглощению и долговечности.
5. Определить расчётные характеристики бетона по заданным исходным данным.
6. Выполнить подбор строительного материала для заданных условий эксплуатации.
7. Определить влажность, плотность и пористость грунта по результатам лабораторных исследований.
8. Определить основные показатели пластичности глинистого грунта.
9. Выполнить оценку пригодности заданного грунта в качестве естественного основания.
10. Определить возможные причины осадки основания здания по заданным инженерно-геологическим условиям.
11. Выбрать тип фундамента для здания при заданных характеристиках грунта.
12. Выполнить сравнительный анализ ленточного, плитного и свайного фундаментов.
13. Проанализировать инженерно-геологическую ситуацию и определить возможные опасные процессы.
14. Проанализировать причины появления трещин и деформаций здания.
15. Разработать комплекс мероприятий по повышению надёжности и безопасности основания и фундамента.

3. Вопросы для промежуточной аттестации
1. Основные задачи и содержание материаловедения.
2. Классификация и основные свойства строительных материалов.
3. Физические свойства строительных материалов.
4. Механические и эксплуатационные свойства материалов.
5. Природные каменные материалы и их применение.
6. Минеральные вяжущие вещества и их свойства.
7. Состав, структура и свойства бетона.
8. Основные характеристики бетона и факторы, влияющие на его прочность.
9. Строительные растворы и области их применения.
10. Железобетонные конструкции и основные причины их повреждения.
11. Строительные металлы и сплавы.
12. Коррозия металлических конструкций и методы защиты.
13. Полимерные, теплоизоляционные и гидроизоляционные материалы.
14. Классификация грунтов.

15. Физические свойства грунтов.
16. Механические свойства грунтов.
17. Гранулометрический состав грунтов.
18. Пластичность и консистенция глинистых грунтов.
19. Сжимаемость и прочность грунтов.
20. Несущая способность грунтовых оснований.
21. Естественные и искусственные основания.
22. Основные виды фундаментов.
23. Условия выбора типа фундамента.
24. Глубина заложения фундаментов.
25. Осадка и неравномерная деформация оснований.
26. Влияние грунтовых вод на основания и фундаменты.
27. Морозное пучение грунтов.
28. Основные причины повреждения фундаментов.
29. Методы обследования и мониторинга оснований и фундаментов.
30. Основные мероприятия по усилению оснований и фундаментов.
31. Обеспечение прочности и устойчивости фундаментов.
32. Оценка рисков повреждения и разрушения зданий и сооружений.
33. Влияние природных и техногенных факторов на основания и фундаменты.
34. Обеспечение надёжности и долговечности строительных конструкций.
35. Безопасность зданий и сооружений при неблагоприятных инженерно-геологических условиях.
36. Рекомендуемые формы текущего контроля

Виды оценочных средств:

- устный опрос;
- тестирование;
- решение расчётных задач;
- практические задания;
- анализ ситуационных задач (case-study);
- выполнение самостоятельных работ;
- защита реферата или аналитического задания;
- контрольная работа;
- промежуточная аттестация по билетам.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

1. Современные строительные материалы и их роль в обеспечении безопасности зданий и сооружений.
2. Влияние структуры и состава строительных материалов на их эксплуатационные свойства.
3. Основные причины разрушения строительных материалов и конструкций.
4. Долговечность строительных материалов в различных природно-климатических условиях.
5. Природные каменные материалы: свойства, применение и долговечность.
6. Современные виды цемента и области их применения.
7. Бетон как основной строительный материал: свойства, преимущества и недостатки.
8. Современные высокопрочные и специальные бетоны.
9. Основные причины повреждения бетонных и железобетонных конструкций.
10. Коррозия металлических конструкций и методы защиты от неё.
11. Полимерные и композиционные материалы в современном строительстве.
12. Теплоизоляционные материалы и их значение для энергоэффективности зданий.
13. Гидроизоляционные материалы и защита строительных конструкций от воздействия влаги.
14. Грунты как основания зданий и сооружений: классификация и основные свойства.
15. Инженерно-геологические условия как фактор безопасности строительства.
16. Влияние грунтовых вод на состояние оснований и фундаментов.
17. Морозное пучение грунтов и его влияние на фундаменты зданий.
18. Просадочные грунты и проблемы строительства на их территории.
19. Сжимаемость и деформируемость грунтовых оснований.
20. Несущая способность грунтов и её значение для надёжности зданий и сооружений.
21. Естественные и искусственные основания зданий и сооружений.
22. Основные виды фундаментов и условия их применения.
23. Ленточные фундаменты: конструктивные особенности и область применения.
24. Плитные фундаменты и особенности их применения на слабых грунтах.
25. Свайные фундаменты: виды, преимущества и область применения.
26. Выбор типа фундамента с учётом инженерно-геологических условий.
27. Основные причины неравномерных осадок зданий и сооружений.
28. Деформации оснований и фундаментов как фактор возникновения аварийных ситуаций.
29. Влияние подтопления территорий на устойчивость зданий и сооружений.
30. Влияние оползневых процессов на основания и фундаменты зданий.
31. Техногенные воздействия на основания и фундаменты сооружений.
32. Обследование и мониторинг технического состояния фундаментов.

33. Современные методы усиления оснований и фундаментов.
34. Предупреждение аварий зданий и сооружений, связанных с деформациями оснований и фундаментов.
35. Оценка рисков при эксплуатации зданий, построенных на сложных инженерно-геологических грунтах.
36. Надёжность и долговечность оснований и фундаментов как элементы безопасности объектов техносферы.
37. Природно-климатические факторы, влияющие на долговечность фундаментов.
38. Влияние землетрясений на основания и фундаменты зданий и сооружений.
39. Особенности строительства и эксплуатации фундаментов в сейсмически активных районах.
40. Комплексная оценка безопасности зданий и сооружений с учётом состояния оснований и фундаментов.
41. Расчётно-аналитические письменные работы

Задания для практической направленности:

1. Определение основных физических характеристик строительного материала по исходным данным.
2. Расчёт плотности, пористости и водопоглощения строительного материала.
3. Определение основных физических характеристик грунта.
4. Определение показателей пластичности глинистого грунта.
5. Расчёт осадки грунтового основания по заданным исходным данным.
6. Оценка несущей способности грунтового основания.
7. Выбор типа фундамента по заданным инженерно-геологическим условиям.
8. Сравнительная оценка различных типов фундаментов.
9. Анализ причин деформации здания по заданной инженерной ситуации.
10. Разработка мероприятий по повышению надёжности и безопасности основания и фундамента.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины «Материаловедение, основания и фундаменты» предназначен для оценки уровня сформированности знаний, умений, навыков и опыта деятельности обучающихся, предусмотренных результатами освоения дисциплины.
Фонд оценочных средств включает следующие виды оценочных материалов:

№	Вид оценочного средства	Форма контроля	Проверяемые результаты обучения
1	Устный опрос	Текущий контроль	Знание основных понятий, классификаций, свойств строительных материалов, грунтов, оснований и фундаментов
2	Тестирование	Текущий контроль	Знание теоретических основ материаловедения, инженерно-геологических условий и принципов устройства фундаментов
3	Практические задания	Текущий контроль	Умение определять и оценивать физико-механические характеристики материалов и грунтов
4	Расчётные задания	Текущий контроль	Умение выполнять расчёты основных характеристик материалов, грунтов и деформаций оснований
5	Ситуационные задачи	Текущий контроль	Умение анализировать инженерные ситуации и принимать обоснованные решения
6	Анализ конкретных случаев (Case-study)	Текущий контроль	Умение выявлять причины повреждений, деформаций и разрушений конструкций и фундаментов
7	Самостоятельная работа	Текущий контроль	Способность самостоятельно работать с учебной, нормативной и справочной литературой
8	Реферат, эссе, аналитическая работа	Текущий контроль	Умение анализировать и обобщать информацию по вопросам материаловедения, оснований и фундаментов
9	Контрольная работа	Текущий/промежуточный контроль	Комплексная проверка теоретических знаний и практических умений
10	Практическая работа по выбору основания и фундамента	Промежуточный контроль	Умение обосновывать инженерные решения с учётом свойств грунтов и условий эксплуатации
11	Комплексное ситуационное задание	Промежуточная аттестация	Способность оценивать надёжность, устойчивость и безопасность оснований и фундаментов
12	Зачёт	Итоговый контроль	Комплексная оценка сформированности результатов обучения по дисциплине

Критерии оценки
«Отлично» — обучающийся демонстрирует системные и глубокие знания по дисциплине, правильно использует основные понятия и терминологию, умеет самостоятельно анализировать свойства строительных материалов и грунтов, обоснованно выбирать инженерные решения, выполнять необходимые расчёты и оценивать риски деформаций и повреждений оснований и фундаментов.
«Хорошо» — обучающийся демонстрирует достаточно полные знания материала, умеет применять полученные знания при решении практических задач, допускает отдельные неточности в расчётах или обосновании инженерных решений, которые самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя исправляет.
«Удовлетворительно» — обучающийся знает основные положения дисциплины, однако имеет пробелы в понимании отдельных вопросов, испытывает затруднения при выполнении расчётов и анализе инженерных ситуаций, но способен выполнить основные задания по образцу.
«Неудовлетворительно» — обучающийся не владеет основными понятиями и закономерностями дисциплины, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач, допускает существенные ошибки в расчётах и не способен самостоятельно обосновать инженерное решение.
Перечень основных показателей оценки
При оценивании учитываются:

- полнота и системность теоретических знаний;
- правильность использования профессиональной терминологии;
- знание классификации и основных свойств строительных материалов;
- умение определять и оценивать физико-механические свойства грунтов;
- способность анализировать инженерно-геологические условия;
- правильность выполнения расчётных заданий;
- обоснованность выбора типа основания и фундамента;
- способность выявлять причины деформаций и повреждений;
- умение оценивать надёжность и безопасность оснований и фундаментов;
- способность применять нормативную, справочную и техническую документацию;
- самостоятельность при решении профессиональных задач;
- способность формулировать выводы и предлагать мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций.

5.4. Перечень видов оценочных средств

- Устный опрос.
- Тестирование.
- Практические задания.
- Расчётные задания.
- Ситуационные задачи.
- Анализ конкретных производственных и инженерных ситуаций (Case-study).
- Самостоятельная работа обучающихся.
- Реферат.
- Эссе.
- Аналитическая работа.
- Контрольная работа.
- Комплексное практическое задание.
- Расчётно-графическое задание.
- Задания по анализу деформаций и повреждений оснований и фундаментов.
- Задания по оценке надёжности и безопасности оснований и фундаментов.
- Зачёт.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Рыбьев И.А.	Основы строительного материаловедения в лекционном изложении: учебное пособие	М.: Астрель 2006
Л1.2	Батраков В.Г.	Модифицированные бетоны: монография	Москва: Стройиздат 1990
Л1.3	Болквадзе Л.С.	Бетоны автоклавного синтеза из новых сырьевых материалов: научное издание	Москва: Стройиздат 1981
Л1.4	Горлов Ю.П., Меркин А.П., Зейфман М.И., Тотурбиев Б.Т.	Жаростойкие бетоны на основе композиций из природных и техногенных стекол: научное издание	М.: Стройиздат 1986
Л1.5	Орентлихер Л.П.	Бетоны на пористых заполнителях в сборных железобетонных конструкциях: научное издание	М.: Стройиздат 1983
Л1.6	Рыженко В.И., Баринов В.В.	Грунты. Фундаменты. Характеристика грунтов. Выбор оптимального фундамента: справочник	М.: Издательство Оникс 2007
Л1.7	Ильин А., Бабаевский П.	Подготовка в области материаловедения и технологии материалов	
Л1.8	Рыбьев И.А.	Основы строительного материаловедения в лекционном изложении: учебное пособие	М.: Астрель 2006
Л1.9	Рыженко В.И., Баринов В.В.	Грунты. Фундаменты. Характеристика грунтов. Выбор оптимального фундамента: справочник	М.: Издательство Оникс 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ильин А., Бабаевский П.	Подготовка в области материаловедения и технологии материалов	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мороз Л.И.	Преподавание электроматериаловедения: методическое пособие	Москва: Высшая школа 1967
Л3.2	Мороз Л.И.	Преподавание электроматериаловедения: методическое пособие	Москва: Высшая школа 1967

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий	
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии	
6.3.1.1	- Microsoft Word — подготовка и оформление учебных, расчётных и аналитических работ.
6.3.1.2	- Microsoft Excel — выполнение инженерных расчётов, обработка результатов и построение графиков.
6.3.1.3	- AutoCAD — выполнение и анализ чертежей оснований, фундаментов и конструктивных элементов.
6.3.1.4	- КОМПАС-3D — выполнение и анализ инженерно-графических материалов и конструктивных решений.
6.3.1.5	- САПР/расчётные программные комплексы для строительного проектирования — выполнение расчётов и оценка инженерных решений оснований и фундаментов.
6.3.1.6	- Adobe Acrobat Reader — работа с нормативной, учебной и технической документацией в формате PDF.
6.3.1.7	- Интернет-браузеры (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge) — доступ к электронным образовательным ресурсам, справочным и нормативно-техническим материалам.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	- Национальная электронная библиотека (НЭБ) — поиск учебной, научной и научно-технической литературы по материаловедению, строительству, инженерной геологии и основаниям и фундаментам.
6.3.2.2	- eLIBRARY.RU — научная электронная библиотека для поиска научных статей, монографий, диссертаций и материалов конференций по строительным материалам, инженерным изысканиям и безопасности зданий и сооружений.
6.3.2.3	- КонсультантПлюс — информационно-справочная система для работы с нормативными, правовыми и техническими документами.
6.3.2.4	- Гарант — информационно-правовая система, содержащая нормативные и справочные материалы, используемые при изучении вопросов строительства и безопасности.
6.3.2.5	- Федеральный информационный фонд стандартов — информационный ресурс для поиска нормативных документов и стандартов в области строительства, материалов, испытаний и оценки качества.
6.3.2.6	- Электронные библиотечные системы (ЭБС) — доступ к учебникам, учебным пособиям, монографиям и другой учебной литературе по строительству, материаловедению, инженерной геологии и техносферной безопасности.
6.3.2.7	- Официальные электронные ресурсы органов государственного управления и технического регулирования Кыргызской Республики — поиск действующих нормативных документов, технических регламентов и требований в области строительства и безопасности.
6.3.2.8	- Электронные каталоги библиотек КРСУ и других образовательных организаций — поиск учебной и научной литературы по дисциплине.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий:
7.2	
7.3	- учебная мебель;
7.4	- рабочее место преподавателя;
7.5	- доска или мультимедийная доска;
7.6	- мультимедийный проектор и экран либо интерактивная панель;
7.7	- персональный компьютер или ноутбук преподавателя;
7.8	- доступ к локальной сети и сети Интернет;
7.9	- демонстрационные материалы по строительным материалам, основаниям и фундаментам.
7.10	
7.11	2. Учебно-лабораторное оборудование и материалы:
7.12	
7.13	- образцы строительных материалов (бетон, железобетон, кирпич, природный камень, строительные растворы, металлы, полимерные и теплоизоляционные материалы);
7.14	- коллекция образцов горных пород и грунтов;
7.15	- лабораторные весы;
7.16	- измерительные линейки, штангенциркули и другие измерительные инструменты;
7.17	- ёмкости и лабораторная посуда для определения физических свойств материалов и грунтов;
7.18	- оборудование и приборы для определения влажности, плотности и других физических характеристик грунтов;
7.19	- демонстрационные материалы по видам оснований и фундаментов;
7.20	- макеты и схемы фундаментов зданий и сооружений.
7.21	

7.22	3. Компьютерное оборудование:
7.23	
7.24	- персональные компьютеры или ноутбуки для выполнения расчётных и графических заданий;
7.25	- мультимедийное оборудование;
7.26	- принтер и сканер;
7.27	- локальная сеть и доступ к сети Интернет.
7.28	
7.29	4. Программное обеспечение:
7.30	
7.31	- офисные программы для подготовки текстовых и расчётных материалов;
7.32	- электронные таблицы для выполнения инженерных расчётов;
7.33	- системы автоматизированного проектирования для выполнения графических заданий;
7.34	- программные средства для просмотра нормативной, учебной и технической документации.
7.35	
7.36	5. Учебно-методическое обеспечение:
7.37	
7.38	- учебники и учебные пособия по материаловедению, строительным материалам, инженерной геологии, основаниям и фундаментам;
7.39	- методические указания к практическим занятиям;
7.40	- нормативно-техническая документация;
7.41	- комплекты заданий для самостоятельной работы;
7.42	- презентационные материалы;
7.43	- фонд оценочных средств по дисциплине.

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

Освоение дисциплины «Материаловедение, основания и фундаменты» предусматривает последовательное изучение теоретического материала, выполнение практических заданий, самостоятельную работу и подготовку к промежуточной аттестации.

При изучении дисциплины обучающимся рекомендуется соблюдать следующую последовательность работы:

1. Работа на лекционных занятиях.

На лекциях обучающийся должен внимательно изучать основные понятия, закономерности и принципы материаловедения, физико-механические и эксплуатационные свойства строительных материалов, особенности инженерно-геологических условий, свойства грунтов, виды оснований и фундаментов, причины возникновения деформаций и повреждений, а также основные требования к надёжности и безопасности зданий и сооружений. Рекомендуется вести конспект лекций, выделять основные определения, формулы, классификации и причинно-следственные связи.

2. Подготовка к практическим занятиям.

Перед каждым практическим занятием необходимо повторить соответствующий теоретический материал, изучить методические указания и подготовить необходимые исходные данные. При выполнении практических заданий обучающийся должен уметь использовать справочные и нормативно-технические материалы, выполнять необходимые расчёты, анализировать полученные результаты и формулировать обоснованные выводы.

3. Выполнение расчётных заданий.

При выполнении расчётов необходимо записывать исходные данные, используемые формулы, последовательность вычислений, единицы измерения и результаты. Полученные результаты следует сопоставлять с нормативными или справочными значениями и давать их инженерную интерпретацию.

4. Изучение свойств строительных материалов.

При изучении материалов необходимо обращать внимание на взаимосвязь их состава и структуры с физико-механическими и эксплуатационными свойствами. Особое внимание следует уделять прочности, плотности, пористости, водопоглощению, морозостойкости, долговечности, коррозионной стойкости и другим характеристикам, определяющим безопасность эксплуатации сооружений.

5. Изучение грунтов и оснований.

При изучении грунтов необходимо рассматривать их происхождение, состав, строение и физико-механические свойства. Следует понимать влияние влажности, плотности, пористости, пластичности, сжимаемости, прочности и уровня подземных вод на несущую способность и деформативность основания.

6. Изучение оснований и фундаментов.

При рассмотрении различных типов фундаментов необходимо устанавливать связь между конструктивным решением фундамента и инженерно-геологическими условиями площадки строительства. Особое внимание следует уделять вопросам выбора типа фундамента, глубины его заложения, оценки осадок, неравномерных деформаций, устойчивости и надёжности.

7. Выполнение ситуационных и интерактивных заданий.

При работе с ситуационными задачами обучающемуся необходимо анализировать исходную инженерную ситуацию, выявлять возможные причины повреждений или деформаций, оценивать существующие риски и предлагать мероприятия по

обеспечению надёжности и безопасности объекта. При групповой работе необходимо аргументированно представлять собственную позицию и участвовать в обсуждении предложенных решений.
8. Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа включает изучение учебной и научно-технической литературы, нормативных документов, подготовку рефератов, эссе и аналитических работ, выполнение расчётных и ситуационных заданий. При самостоятельном изучении материала рекомендуется составлять краткие конспекты, схемы и таблицы, систематизировать основные понятия и самостоятельно проверять понимание изученного материала.
9. Работа с нормативной и справочной документацией.
При выполнении заданий рекомендуется использовать действующие нормативные и технические документы, учебную и научную литературу. Обучающийся должен уметь находить необходимую информацию, правильно интерпретировать её и применять при решении учебных и профессионально ориентированных задач.
10. Подготовка к текущему контролю.
Подготовка к текущему контролю осуществляется на основе лекционного материала, практических занятий и вопросов для самостоятельной проверки. Рекомендуется регулярно повторять пройденный материал, а не откладывать подготовку на период перед аттестацией.
11. Подготовка к промежуточной аттестации.
При подготовке к зачёту необходимо систематизировать знания по всем разделам дисциплины, повторить основные понятия, классификации и закономерности, проверить умение выполнять типовые расчёты и решать практические и ситуационные задачи. Особое внимание следует уделить взаимосвязи свойств строительных материалов, инженерно-геологических условий, работы оснований и фундаментов и безопасности зданий и сооружений.
В процессе освоения дисциплины студент должен стремиться не только к запоминанию теоретического материала, но и к пониманию взаимосвязи «строительный материал — грунт — основание — фундамент — сооружение — безопасность», что обеспечивает формирование профессионального инженерного мышления и способность применять полученные знания при решении задач в области техносферной безопасности.