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
Директор ПИ
Лоцев Г.В.
_____03.09. 2026 г.

Основы исследования инженерно-технических сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Разработано **Экологии и защиты в чрезвычайных ситуациях**

Учебный план b200301_26_1 тб_зчс.plx
Направление 20.03.01 - РФ, 760300 - КР Техносферная безопасность
Профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 52
самостоятельная работа 20

Виды контроля в семестрах:

курсовая работа 8
экзамен 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	26	26	26	26
Практические	26	26	26	26
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	52	52	52	52
Контактная работа	52,3	52,3	52,3	52,3
Сам. работа	20	20	20	20
Часы на контроль	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
Доцент, Мамбетов Эрик Мунайтбасович

Рецензент(ы):
Доцент, Иманбеков Сейитбек Толомушевич

Согласовано РОП:

Рабочая программа дисциплины
Основы исследования инженерно-технических сооружений

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.01 - РФ, 760300 - КР Техносферная безопасность
Профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании каф. ЭиЗЧС

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: Мамбетов Эрик Мунайтбасович

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Основы исследования инженерно-технических сооружений

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.	№ 337-П от 24.096.2026 года О преобразовании Естественно-технического факультета и Факультета архитектуры, дизайна и строительства в Политехнический институт Кыргызско-Российского Славянского университета	Титульный лист и второй лист	Кафедра ЭиЗЧС входит в состав Политехнического института
2.			
3.			
4.			
5.			

3.2.3	Основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; технологией, методами доводки и освоения технологических процессов Грамотно, на должном инженерном уровне, работать с проектно-конструкторской документацией;
3.2.4	работать с нормативной документацией и информацией глобальных компьютерных сетей; составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок
3.2.5	правильно выбирать компоновки и конструкции зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, конструкционные материалы с учетом результатов изысканий, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений
3.2.6	организовать профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации, ремонту оборудования; вариантов проектирования
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Методами проведения инженерных изысканий при проектировании сооружений и конструкций в соответствии с техническим заданием, с использованием стандартных прикладных программных пакетов
3.3.2	Навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость; основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий
3.3.3	Основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования; методами проверки оборудования и средств технологического обеспечения; методами
3.3.4	оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования Навыками самостоятельного решения технических задач реального проектирования с использованием
3.3.5	автоматизированных программных комплексов и знаниями по основам их изготовления, монтажа, усиления и реконструкции;

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. Основные положения и основы расчета строительных конструкций							
1.1	Общие сведения о строительных конструкциях зданий и сооружений . Основные требования, предъявляемые при проектировании зданий и сооружений /Лек/	8	2					
1.2	Развитие методов расчета строительных конструкций зданий и сооружений /Лек/	8	2					
1.3	Сущность обычного и предварительно напряженного железобетона.Бетон, Арматура..Общие сведения,классификация,структура, деформации Прочность , нормативные и расчетные Сопротивления арматуры и бетона. Железобетон. Свойства, коррозия. Стадии напряженнодеформированного состояния.Трещиностойкость, граничная высота сжатой зоны. /Ср/	8	14					
1.4	Расчет железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночным армированием (прямая задача) /Пр/	8	4					

1.5	Расчет железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойным армированием(прямая задача /Пр/	8	2					
1.6	Два случая расчета железобетонных изгибаемых элементов таврового сечения (в случае расположения сжатой зоны в полке и в ребре /Ср/	8	14					
1.7	Испытание железобетонной балки с разрушением ее по нормальному сечению /Лаб/	8	4					
	Раздел 2. Основные положения и основы расчета строительных конструкций (сжато растянутые элементы)							
2.1	Изгибаемые элементы. Общие сведения. Конструктивные особенности. Конструктивные требования. Общийспособ расчета по нормальным сечениям. /Лек/	8	2					
2.2	Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля. Элементы прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Элементы прямоугольного сечения с двойной арматурой. Решение практических задач с помощью применения таблиц /Лек/	8	2					
2.3	Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового сечения в случае расположения высоты сжатой зоны бетона в пределах полки и за пределами полки (в ребре). Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Основные расчетные положения. Определение положения расчетного наклонного сечения. Расчет по наклонным сечениям для случая: разрушения между наклонными трещинами; от действия поперечной силы. Расчет наклонных стержней при комбинированном армировании. Расчет наклонных сечений на действие изгибающего момента. Построение эпюры материалов. Конструктивные требования /Ср/	8	10					

2.4	Расчет железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночным армированием (обратная задача) /Пр/	8	2					
2.5	Расчет железобетонных изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойным армированием (обратная задача /Пр/	8	2					
2.6	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением ее по наклонному сечению /Лаб/	8	4					
	Раздел 3. Основные положения и основы расчета строительных конструкций (сжаторастянутые элементы)							
3.1	Сжатые элементы. Центрально сжатые и внецентренно сжатые элементы со случайными эксцентриситетами. Общие сведения. Конструктивные особенности. Расчет прочности центрально сжатых элементов и элементов со случайными эксцентриситетами. Армирование сжатых элементов. /Лек/	8	2					
3.2	Внецентренно сжатые элементы. Основные расчетные положения. Два случая внецентренного сжатия. Расчет внецентренно сжатых элементов с учетом продольного изгиба. Армирование. Учет косвенного армирования. Каркасы для сжатых элементов. /Лек/	8	1					
3.3	Растянутые элементы. Общие сведения. Конструктивные особенности. Центрально-растянутые элементы. Внецентренно-растянутые элементы. Обобщение. Расчет прочности растянутых элементов. Расчет элементов железобетонных конструкций по образованию и раскрытию трещин. Расчет по закрытию трещин. Расчет по деформациям /Ср/	8	14					
3.4	Расчет необходимых параметров продольного армирования элементов прямоугольного сечения, загруженного внешней нагрузкой со случайным эксцентриситетом(прямая задача). /Лек/	8						

3.5	Определение несущей способности внецентренно-сжатых железобетонных элементов прямоугольного сечения с симметричной арматурой при известных параметрах армирования и размерах поперечного сечения (обратная задача) /Пр/	8	2					
3.6	Испытание железобетонной колонны на внецентренное сжатие. /Лаб/	8	4					
	Раздел 4. Конструкции зданий и сооружений. Конструкции инженерных сооружений							
4.1	Конструкции инженерных сооружений. Общие сведения. Цилиндрические резервуары. Конструктивные решения. Расчет /Лек/	8	2					
4.2	Подпорные стены. Каналы. Туннели. Конструктивные решения. Принципы расчета. /Лек/	8	1					
4.3	Конструктивные системы и конструктивные схемы зданий и сооружений.Водонапорные башни. Бункера. Силосы. Общие сведения. Конструктивные решения. Принципы расчета и армирования. Расчетные схемы возможного рзрушения бункеров. Детали армирования воронки бункера. Расчеты на устойчивость. /Ср/	8	14					
4.4	Расчет устойчивости водонапорной башни на опрокидывание. Расчет заглубленного резервуара на устойчивость против опрокидывания /Пр/	8	2					
4.5	Ознакомление с арматурой железобетонных конструкций. Испытание арматурной стали на растяжение. Окончательный прием отчетов /Лаб/	8	2					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1.Сущность железобетонных конструкций. Условия, обеспечивающие совместную работу бетона и арматуры.
2.Бетоны для ЖБК. Подразделение по отдельным признакам. Структура бетона.
3.Прочность бетона. Классы и марки.
4.Кубиковая прочность бетона. Призменная прочность бетона. Прочность при растяжении, срезе и скалывании.
5.Деформативность бетона. Основные виды деформаций.
6.Деформации бетона при кратковременных длительных нагрузках.
7.Начальный модуль упругости. Модуль деформаций бетона. Коэффициент упругости. Коэффициент пластичности.
8.Арматура, назначение и виды.
9.Механические свойства арматурных сталей. Классификация.
10.Арматурные изделия. Соединения арматуры.
11.Железобетон. Виды коррозии железобетона. Защитный слой бетона.
12.Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона. Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетонной балки при изгибе.
13.Развитие методов расчета железобетонных конструкций.

14.Сущность расчета по двум группам предельных состояний. Учет изменчивости нагрузок и прочностных характеристик материалов.
15.Нормативные и расчетные сопротивления бетона для расчета по □ группе предельных состояний (умение пользоваться СниП) и □□ группе, предельных состояний.
Нормативное и расчетное сопротивление арматуры (умение пользоваться СНиП).
16.Изгибаемые железобетонные элементы. Общие сведения. Размещение арматуры. Расчет прочности нормальных сечений.
17.Расчет прочности нормальных сечений. Граничное значение. Относительной высоты сжатой зоны □□ случая расчета.
18.Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой.
19.Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с помощью таблиц.
20.Расчетная схема изгибаемого элемента прямоугольного сечения с двойной арматурой.
21.Особенности расчета таврового и двутаврового сечения.
22.Расчет прочности изгибаемого элемента по наклонному сечению
23.Расчет прочности наклонных сечений от действия. изгибающего момента. Построение эпюры материалов.
24.Расчет прочности наклонных сечений на действие поперечной силы.
25.Сжатые элементы. Конструктивные особенности. Общие положения расчета.
26.Расчет прочности внецентренно-сжатых элементов любой симметричной формы по случаю малых эксцентриситетов.
27.Расчет прочности внецентренно-сжатых элементов любой симметричной формы по случаю больших эксцентриситетов. Учет влияния гибкости.
28.Расчет прочности внецентренно-сжатых элементов со случайным эксцентриситетом.
29.Растянутые элементы. Общие сведения. Расчет прочности центрально и внецентренно растянутых элементов по нормальным сечениям.
30.Конструкции инженерных сооружений. Инженерные сооружения промышленных и гражданских комплексов строительства.
31.Цилиндрические резервуары. Прямоугольные резервуары. Конструктивные решения.
32.Водонапорные башни. Бункера. Силосы.
33.Подпорные стены. Конструктивные решения. Расчетные схемы.
34.Каналы и туннели. Принципы расчета и армирования.
35.Расчет устойчивости заглубленных резервуаров на всплытие.
36.Расчет устойчивости водонапорных башен на устойчивость против опрокидывания.
37.Детали армирования бункеров.
38.Возможные причины и схемы разрушения бункеров.
39.Назначение анкерных балок в конструкциях сборных подпорных стен.
40.Расчетная схема и эпюры изгибающих моментов квадратных в плане стен силоса

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

учебным планом не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

Примерные темы рефератов:
1.Сущность железобетонных и предварительно-напряженных железобетонных конструкций. Методы создания предварительного напряжения в конструкциях зданий и сооружений.
2. Стадии напряженно-деформированного состояния конструкций под нагрузкой.
3. Бетон. Классификация, структура, деформативные и прочностные характеристики.
4. Арматура. Классификация, деформативные и прочностные характеристики. Соединения арматуры.
5. Нормативные и расчетные характеристики арматуры и бетона. Нагрузки действующие на здания и сооружения.
6. Железобетон. Свойства, коррозия. достоинства и недостатки.
7. Трещиностойкость железобетонных элементов. Граничная высота сжатой зоны.
8. Методика расчета железобетонных элементов таврового сечения (два случая расчета).
9. Методики расчета металлических конструкций зданий и сооружений.
10. Основные расчетные положения расчета прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям.
11. Расчет по наклонным сечениям для случая разрушения между наклонными трещинами.
12. Расчет наклонных стержней при комбинированном армировании.
13. Растянутые элементы. Общие сведения, конструктивные особенности. Расчет прочности растянутых элементов.
14. Расчет элементов железобетонных конструкций по образованию и раскрытию трещин.
15. Расчет элементов железобетонных конструкций по закрытию трещин.
16. Расчет элементов железобетонных конструкций по деформациям.
17. Водонапорные башни. Общие сведения, конструктивные решения, принципы расчета и армирования.
18. Бункера. Общие сведения, принципы расчета и армирования, конструктивные решения.
19. Силосы. Общие сведения, принципы расчета и армирования, конструктивные решения.
20. Принципы расчета на устойчивость водонапорных башен, силосов и бункеров.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1.Тесты (Приложение 1)
2.Беседа, ответы на вопросы пройденного материала
3. Промежуточный контроль – экзамен.
4. Рефераты (как вариант контроля СРС)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1. Рекомендуемая литература	
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий	
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии	
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии -лекции, практика, СРС;
6.3.1.2	Инновационные технологии- интерактивная доска;
6.3.1.3	Информациооные технологии: компьютерные программы Microsoft Word и Ecxel, AutoCad;
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	http://www.iprbookshop.ru.- Электронно-библиотечная система IPRbooks;
6.3.2.2	www.elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;
6.3.2.3	www.window.edu.ru/window/ - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
6.3.2.4	http://scientbook.com - Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний;
6.3.2.5	http://e.lanbook.com - Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг;
6.3.2.6	издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным,
6.3.2.7	техническим и гуманитарным наукам;
6.3.2.8	Википедия (Wikipedia) – свободная энциклопедия. – http://ru.wikipedia.org/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лекционная аудитория (№409 или 413), оснащенная оборудованием для мультимедийных презентаций лекций, материалов практических занятий, научных докладов.
7.2	Компьютерный класс для самостоятельной работы студентов (ауд.305 или 413).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Технологическая карта (Приложение 1) Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы (СРС)по лекциям, лабораторным и практическим занятиям (Приложение 1)