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
Политехнического института
_____ Г.В. Лоцев
«03» сентября 2026 г.

Современные конструкции из полимерных композитов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа Архитектуры, дизайна и строительства**

Учебный план Направление 08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство
Профиль "Промышленное и гражданское строительство"

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 59,9

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
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,1	48,1	48,1	48,1
Сам. работа	59,9	59,9	59,9	59,9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Семенов В.С.;к.т.н., доцент, Сардарбекова Э.К. _

Рецензент(ы):

д.т.н., профессор, Тентиев Ж.Т. _ __

Согласовано РОП:

к.т.н., доцент, Сардарбекова Э.К. __ _____

Рабочая программа дисциплины

Современные конструкции из полимерных композитов

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство
Профиль "Промышленное и гражданское строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании _____

Высшая школа Архитектуры, дизайна и строительства

Протокол от 3.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Руководитель подразделения: доцент Кариев Б.С.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Современные конструкции из полимерных композитов

_____ *наименование дисциплины*

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у обучающихся системы знаний и практических навыков в области проектирования, расчёта и применения современных конструкций из полимерных композитных материалов в промышленном и гражданском строительстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.1.ДВ.04
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Инженерная графика
2.1.2	Строительные материалы
2.1.3	Геология
2.1.4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Современный пространственные конструкции
2.2.2	Реконструкция зданий и сооружений
2.2.3	Проектирование гражданских зданий
2.2.4	Конструкции многоэтажных и высотных зданий (железобетонный каркас)
2.2.5	Производственная исполнительская практика
2.2.6	Оценка технического состояния зданий и сооружений существующей застройки

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен к разработке и оформлению проектных решений по объектам градостроительной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	1.Требования нормативных технических и руководящих документов в области организации строительного производства 2.Схема проектной документации для строительства, обследования, реконструкции, капитального ремонта. 3. Требования к подготовке документации для сдачи объекта капитального строительства в эксплуатации или для приемки строительно-монтажных работ , предусмотренных проектной и рабочей документацией 4. Порядок проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта 5. Порядок и правила оформления исполнительской документации строительной организации по результатам проведения мероприятий строительного контроля за выполнением строительномонтажных работ
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	

Уровень 1	1.Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно - технического проектирования и при необходимости для проведения или организации натурных обследований объектов 2.Разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно - технического проектирования объектов 3.Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно - техническому проектированию объектов 4. Оформлять документацию для производства работ по инженерно - техническому проектированию объектов в соответствии с установленными требованиями.
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	1.Способностью использовать нормативные правовые акты, нормативные технические и 2. Способностью использовать системы источников информации в 28 сфере градостроительной деятельности, 3.Методами, приемами, средствами и порядком проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям. 4. Методиками определения нагрузок и воздействий на здания и сооружения, поверочных расчетов по первой и второй группам предельных состояний. 5.Современными средствами автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы. 6.Навыками использовать руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности. 7.Навыками использовать установленные требования к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий.
Уровень 2	
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	виды и классификацию полимерных композитных материалов;
3.1.2	физико-механические свойства полимерных композитов;
3.1.3	основные конструктивные решения с применением композитов;
3.1.4	нормативные требования к применению композитных материалов в строительстве.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выбирать композитные материалы для конструкций ПГС;
3.2.2	выполнять расчёт элементов из полимерных композитов;
3.2.3	анализировать работу композитных конструкций под нагрузкой;
3.2.4	применять композитные материалы при усилении и реконструкции зданий.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами расчёта и проектирования конструкций из полимерных композитов;
3.3.2	навыками работы с нормативной и технической документацией;
3.3.3	приёмами конструктивного и расчётного обоснования применения композитов;
3.3.4	навыками оценки эффективности и надёжности композитных решений.

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. Полимерные композитные материалы в строительстве							
1.1	Понятие полимерных композитов. Классификация. Матрицы и армирующие наполнители. /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1			
1.2	Классификация и свойства полимерных композитов /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.3	Изучение нормативной документации /Ср/	5	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.4	Физико-механические свойства. Преимущества и ограничения применения в ПГС. /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.5	Расчёт элементов конструкций из композитных материалов /Пр/	5	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.6	Выполнение расчётно-графических заданий /Ср/	5	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.7	Определение основных физико-механических свойств полимерных композитов /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2			
1.8	Изучение структуры и состава полимерных композитных материалов /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2			
	Раздел 2. Конструкции из полимерных композитов							
2.1	Несущие и ограждающие конструкции. Композитная арматура. Балки, плиты, панели. /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1			
2.2	Проектирование композитных балок и плит /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			

2.3	Композитные материалы в современном ПГС /Ср/	5	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.4	Совместная работа композитов с бетоном и металлом. Особенности расчёта и конструирования. /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.5	Применение композитной арматуры в железобетонных конструкциях /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1			
2.6	Композитная арматура: преимущества и ограничения / Ср/	5	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.7	Исследование прочностных характеристик стеклопластика и углепластика /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2			
2.8	Изучение свойств и характеристик композитной арматуры /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2			
	Раздел 3. Применение композитов в промышленном и гражданском строительстве							
3.1	Усиление железобетонных и каменных конструкций. Реконструкция зданий. /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
3.2	Усиление ЖБ конструкций углепластиковыми системами / Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
3.3	Усиление зданий полимерными композитами /Ср/	5	10,9	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
3.4	Эксплуатационная надёжность и долговечность. Экономическая и технологическая эффективность. /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
3.5	Сравнительный анализ традиционных и композитных конструкций /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
3.6	Перспективы применения полимерных композитов в строительстве /Ср/	5	9	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
3.7	Расчет экономической и технологической эффективности. /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
3.8	/КрТО/	5	0,1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
3.9	Определение влияния внешних факторов на свойства полимерных композитов /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.10	Исследование особенностей соединения композитных материалов с бетоном /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности «Знать»:

1. Дайте определение полимерных композитных материалов.
2. Классификация полимерных композитов, применяемых в строительстве.
3. Основные компоненты полимерных композитов и их функции.

4. Виды полимерных матриц и армирующих наполнителей.
5. Физико-механические свойства полимерных композитов.
6. Преимущества и недостатки композитных материалов по сравнению с традиционными строительными материалами.
7. Области применения полимерных композитов в промышленном и гражданском строительстве.
8. Композитная арматура: виды, свойства, особенности применения.
9. Поведение композитных материалов при длительном нагружении.
10. Особенности работы композитных конструкций при температурных воздействиях.
11. Коррозионная стойкость полимерных композитов.
12. Основные нормативные документы, регламентирующие применение композитов в строительстве.
13. Применение полимерных композитов при усилении строительных конструкций.
14. Особенности совместной работы композитов с бетоном и металлом.
15. Основные ограничения применения полимерных композитов в ПГС.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»:

1. Обосновать выбор композитного материала для заданного конструктивного элемента.
2. Выполнить сравнительный анализ традиционного и композитного материала.
3. Рассчитать прочностные характеристики элемента из полимерного композита.
4. Определить рациональную область применения композитов в заданных условиях эксплуатации.
5. Проанализировать напряжённо-деформированное состояние композитного элемента.
6. Подобрать тип композитной арматуры для железобетонной конструкции.
7. Оценить влияние эксплуатационных факторов на работу композитной конструкции.
8. Разработать схему усиления железобетонной конструкции композитами.

3. Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»:

1. Разработать конструктивное решение элемента здания с применением полимерных композитов.
2. Выполнить расчёт и обоснование применения композитного материала в составе строительной конструкции.
3. Разработать проект усиления существующей конструкции с использованием полимерных композитов.
4. Подготовить техническое обоснование выбора композитных материалов для условий ПГС.
5. Применять нормативную документацию при проектировании композитных конструкций.
6. Оценить надёжность и долговечность композитной конструкции.
7. Выполнить технико-экономическое сравнение традиционного и композитного конструктивного решения.
8. Использовать результаты расчётов для принятия инженерных решений.
9. Подготовить пояснительную записку по применению полимерных композитов в конструкции.
10. Защитить проектное или расчётно-графическое задание по дисциплине.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

ФРОНТАЛЬНЫЙ ОПРОС. Вопросы согласно тематике пройдённого материала на лекционных занятиях.

ТЕСТ. Перечень тестовых заданий в ПРИЛОЖЕНИИ 1

РЕФЕРАТ. Примерная тематика:

1. Полимерные композитные материалы в современном промышленном и гражданском строительстве
2. Классификация полимерных композитов и их строительное применение
3. Физико-механические свойства полимерных композитных материалов
4. Полимерные матрицы и армирующие наполнители в строительных композитах
5. Преимущества и ограничения применения полимерных композитов в ПГС
6. Конструкции из полимерных композитов: виды и области применения
7. Композитная арматура в железобетонных конструкциях
8. Совместная работа полимерных композитов с бетоном и металлом
9. Поведение композитных конструкций при статических нагрузках
10. Долговечность и надёжность конструкций из полимерных композитов
11. Коррозионная стойкость полимерных композитных материалов
12. Применение полимерных композитов для усиления железобетонных конструкций
13. Использование композитных материалов при реконструкции зданий и сооружений
14. Технологии изготовления и монтажа композитных конструкций
15. Экологические аспекты применения полимерных композитов в строительстве
16. Пожарная безопасность конструкций из полимерных композитов
17. Нормативное регулирование применения полимерных композитов в строительстве
18. Сравнительный анализ традиционных строительных материалов и полимерных композитов
19. Экономическая эффективность применения полимерных композитов в ПГС
20. Перспективы развития и инновационные направления применения полимерных композитов в строительстве

Расчетно-графическое задание. Примерная тематика:

1. Расчёт и проектирование балки из полимерного композита при статической нагрузке

2.	Расчёт композитной плиты перекрытия для зданий ПГС
3.	Расчёт элемента конструкции с применением композитной арматуры
4.	Проектирование железобетонной балки, усиленной полимерным композитом
5.	Расчёт усиления железобетонной колонны углепластиковыми материалами
6.	Расчёт напряжённо-деформированного состояния композитного элемента
7.	Проектирование ограждающей конструкции с применением полимерных композитов
8.	Расчёт композитного элемента при длительном нагружении
9.	Анализ влияния температурных воздействий на композитный элемент
10.	Расчёт эффективности применения композитов при реконструкции здания
11.	Проектирование композитной панели для гражданского здания
12.	Расчёт конструктивного элемента с учётом совместной работы бетона и композита
13.	Расчёт и обоснование применения композитов для снижения массы конструкции
14.	Анализ надёжности и долговечности композитной конструкции

5.4. Перечень видов оценочных средств

Фронтальный опрос (текущий контроль)
Тест (рубежный контроль)
Реферат (рубежный контроль)
РГЗ (рубежный контроль)

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сетков В.И., Сербин Е.П.	Строительные конструкции. Расчет и проектирование: учебник	М.: ИНФРА-М 2015
Л1.2	Кривошапко С.Н., Галишникова В.В	Архитектурно-строительные конструкции: учебник для академического бакалавриата	М.: Юрайт 2016
Л1.3	Сербин Е.П.	Строительные конструкции: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. Практикум	М.: Академия 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лычев А.С.	Архитектурно-строительные конструкции: учебное пособие	М.: АСВ 2009
Л2.2	Сетков В.И., Сербин Е.П.	Строительные конструкции. Расчет и проектирование: учебник	М.: ИНФРА-М 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кривошапко С.Н., Галишникова В.В	Архитектурно-строительные конструкции: учебник для академического бакалавриата	М.: Юрайт 2016
Л3.2	Сербин Е.П.	Строительные конструкции: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. Практикум	М.: Академия 2012

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Применение полимерных композиционных материалов в строительных конструкциях	https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-polimernyh-

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – лекции, практические.
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии - занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышление и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся лекции с заранее объявленными ошибками, лекции-дискуссии, мозговой штурм, работа в малых группах, мозговой штурм.
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии - самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	http://www.iprbookshop.ru. - Электронно-библиотечная система IPRbooks. www.benran.ru - Библиотека по естественным наукам РАН
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 издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
6.3.2.6	http://www.public.ru - Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к электронным архивам публикаций русскоязычных СМИ и готовых тематических обзоров

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий (лекционные) – ауд. 10/307. Оборудование: магнитно-маркерная доска, мультимедийный проектор, АРМ преподавателя.(ноутбук).
7.2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий (практические) – ауд. 10/412. Оборудование: магнитно-маркерная доска, АРМ преподавателя (ноутбук). / Учебная аудитория для проведения учебных занятий (лабораторные) – ауд. П1/3.
7.3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – ауд.10/305. Оборудование: персональные компьютеры, подключенные к сети "Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду и ЭБС.
7.4	720000 Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Анкара 24к, Технический паспорт от 30.09.2009 г. Корпус № 10. Литер А

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

Технологическая карта дисциплины в ПРИЛОЖЕНИИ 3

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ
- зачет с оценкой
При явке на зачет с оценкой студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале экзамена.
Преподавателю предоставляется право поставить экзамен без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.
На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета.
Оценка промежуточного контроля:
- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению)
- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания).

ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ К ИНТЕРАКТИВНЫМ ЗАНЯТИЯМ
Метод "Мозговой штурм"
представляет собой оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.
На первом этапе проведения «мозгового штурма» группе задается определенная проблема для обсуждения, магистранты знакомятся с предлагаемой ситуацией, с проблемой, над решением которой им предстоит работать, а также с целью, которую им нужно достичь. Студенты по очереди высказывают предложения.
На втором этапе обсуждают высказанные предложения, возможна дискуссия. На третьем этапе группа представляет презентацию результатов по заранее определенному принципу.
Для проведения «мозгового штурма» возможно деление студентов на несколько групп:
генераторы идей, которые высказывают различные предложения, направленные на разрешение проблемы;
критики, которые пытаются найти отрицательное в предложенных идеях;
аналитики, которые привязывают выработанные предложения к конкретным реальным условиям с учетом критических замечаний.
Правила работы в группе:
• быть активным.
• уважать мнение участников.
• быть доброжелательным.
• быть пунктуальным, ответственным.
• не перебивать.
• быть открытым для взаимодействия.
• быть заинтересованным.
• придерживаться регламента.
• креативность.
• уважать правила работы в группе

Метод "Работа в малых группах"
Работа в малых группах представляет собой метод группового обсуждения кого-либо вопроса, направленного на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников - 5-7 человек. Перед обучающимися ставиться проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ.
Студент самостоятельно прорабатывает материал по теме занятия. Преподаватель может устанавливать правила проведения группового обсуждения – задавать определенные рамки обсуждения, ввести алгоритм выработки общего мнения, назначить лидера и др. В результате группового обсуждения вырабатывается групповое решение / выводы (рефлексия) совместно с преподавателем. Примерный перечень вопросов для проведения рефлексии:
• что произвело на вас наибольшее впечатление?
• что вам помогало в процессе занятия для выполнения задания, а что мешало?
• есть ли что-либо, что удивило вас в процессе занятия?
• чем вы руководствовались в процессе принятия решения?
• учитывалось ли при совершении собственных действий мнение участников группы?
• как вы оцениваете свои действия и действия группы?
• если бы вы играли в эту игру еще раз, чтобы вы изменили в модели своего поведения?
Правила работы в группе:
• быть активным.
• уважать мнение участников.
• быть доброжелательным.
• быть пунктуальным, ответственным.
• не перебивать.
• быть открытым для взаимодействия.
• быть заинтересованным.
• придерживаться регламента.
• креативность.
• уважать правила работы в группе

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА.
1. Тема реферата выбирается в соответствии с Вашими интересами и не обязательно должна соответствовать приведенному ниже примерному перечню. Важно, чтобы в реферате: во-первых, были освещены как научные, так и социальные стороны проблемы; а во-вторых, представлены как общетеоретические положения, так и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей Вас жизни.
2. Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это специальные монографии или статьи. Во многих регионах регулярно издаются Доклады о состоянии окружающей среды. Рекомендуется использовать также в качестве дополнительной литературы научно-популярные журналы: "Природа", "Наука и жизнь", "Химия и жизнь", "Энергия" и др, а также газеты специализирующиеся на природоохранной тематике.
3. План реферата должен быть авторским. В нем проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы.
4. Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации. Например: ... Нас заинтересовало снижение рождаемости, зарегистрированное в последнее время в России (Население России, 2008)... или ... Установлено, что в крупных городах, таких как Москва, уровень загрязнения воздуха в некоторые часы может превышать предельно допустимые концентрации в 10 и более раз (Лихачева, Смирнова, 2006) ...
5. Недопустимо просто скомпоновать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы, например: "Проанализировав историю человечества за 2400 лет, А.Л.Чижевский установил связь между циклами исторических событий и солнечной активностью, причем равны они в среднем, 11 годам." (Лупачев, 1995, с.39). Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.
6. Реферат оформляется в виде текста на листах стандартного формата (А- 4). Начинается с титульного листа, в котором указывается название вуза, учебной дисциплины, тема реферата, фамилия и инициалы студента, номер академической группы или название кафедры, год и географическое место местонахождения вуза. Затем следует оглавление с указанием страниц разделов. Сам текст реферата желательно подразделить на разделы: главы, подглавы и озаглавить их. Приветствуется использование в реферате количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).
7. Завершают реферат разделы "Заключение" и "Список использованной литературы". В заключении представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные.
8. Список литературы должен быть составлен в полном соответствие с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. Для этого достаточно использовать в качестве примера любую книгу изданную крупными научными издательствами: "Наука", "Прогресс", "Мир", "Издательство МГУ" и др. Или приведенный выше список литературы. В общем случае наиболее часто используемый в нашей стране порядок библиографических ссылок следующий:
Автор И.О. Название книги. Место издания: Издательство, Год издания. Общее число страниц в книге.
Автор И.О. Название статьи // Название журнала. Год издания. Том__. № __. Страницы от __ до ___.
Автор И.О. Название статьи / Название сборника. Место издания: Издательство, Год издания. Страницы от __ до ___.
9. Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВ.
При подготовке к тесту нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Перед выполнением тестов необходимо внимательно прочитать все задания работы и указания по их выполнению. К заданиям даются готовые ответы на выбор, один

правильный и остальные неправильные. Необходимо помнить: в каждом задании с выбором одного правильного ответа правильный ответ должен быть.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Расчетно-графическая работа включает в себя такие основные элементы:

Теоретическая часть. В этой части описывают цели и задачи исследования, а еще основополагающие теоретические знания, которые нужны, чтобы выполнить работу.

Расчеты. Это основная часть работы, в которой студент проводит разные виды расчетов согласно заданию. Сюда входят математические вычисления, статистический анализ, моделирование процессов или явлений, а еще решение задач разной степени сложности. В этой части важно соблюдать методики расчетов, приводить промежуточные результаты и обоснования всех методов, которые использовали.

Графическая часть. В этой части РГР размещают данные в графическом формате: диаграммы, графики, чертежи, схемы и другие визуальные элементы.

Анализ результатов. В этой части сопоставляют полученные расчетные данные с ожидаемыми или теоретическими значениями. Здесь студент должен проанализировать и интерпретировать результаты, выявить возможные ошибки или несоответствия.

Заключение. В этой части обобщают полученные результаты, формулируют основные выводы и рекомендации. Еще в заключении подводят итоги проведенной работы, оценивают достижение поставленных целей и задач, а еще указывают возможные направления для дальнейших исследований или практического применения полученных результатов.

Приложение 1

Тестовые задания по дисциплине «Современные конструкции из полимерных композитов»

Уровень «ЗНАТЬ»

1. Полимерные композитные материалы представляют собой:

а) однородные полимерные вещества

б) смесь цемента и полимеров

в) материал, состоящий из матрицы и армирующего наполнителя

г) металлические сплавы с полимерными добавками

2. Основной функцией полимерной матрицы в композите является:

а) восприятие всех нагрузок

б) защита от коррозии

в) связывание и защита армирующего наполнителя

г) увеличение плотности материала

3. К армирующим наполнителям относятся:

а) цемент и песок

б) стекловолокно, углеволокно, базальтовое волокно

в) пластификаторы

г) минеральные добавки

4. Основным преимуществом полимерных композитов является:

а) высокая плотность

б) коррозионная стойкость

в) высокая теплопроводность

г) низкая стоимость

5. Композитная арматура применяется в строительстве преимущественно для:

а) увеличения массы конструкций

б) повышения коррозионной стойкости конструкций

в) декоративных целей

г) улучшения акустики

6. К недостаткам полимерных композитов относится:

а) высокая коррозионная стойкость

б) малая масса

в) чувствительность к высоким температурам

г) высокая прочность

7. Наиболее распространённым видом композитов в строительстве является:

а) керамический композит

б) стеклопластик

в) металлокомпозит

г) древесно-стружечный композит

8. Основным видом напряжённого состояния композитных балок является:

а) сжатие

б) кручение

в) изгиб

г) срез

9. Долговечность композитных конструкций в значительной степени зависит от:

а) цвета материала

б) условий эксплуатации

в) формы сечения

г) способа транспортировки

10. Основным нормативным требованием при применении композитов является:

а) минимальная масса конструкции

б) соблюдение предельных состояний

в) минимальная стоимость

г) архитектурная выразительность

Уровень «УМЕТЬ»

11. При выборе композитного материала для балки в ПГС в первую очередь учитывают:

а) цвет материала

б) физико-механические свойства

в) страну-производителя

г) форму профиля

12. Совместная работа композита и бетона обеспечивается за счёт:

а) трения

б) сцепления и анкеровки

в) давления

г) массы конструкции

13. Композитные материалы наиболее эффективно применяются для:

а) увеличения толщины конструкций

б) усиления существующих конструкций

в) увеличения объёма бетона

г) снижения жёсткости

14. При расчёте композитных элементов необходимо учитывать:

а) только прочность

б) только жёсткость

в) прочность и деформативность

г) только массу

15. Основным расчётным предельным состоянием для композитов является:

а) потеря устойчивости

б) разрушение по матрице или волокнам

в) коррозионное разрушение

г) температурная деформация

Уровень «ВЛАДЕТЬ»

16. Основной целью усиления конструкций полимерными композитами является:

а) изменение архитектурного облика

б) повышение несущей способности

в) увеличение массы

г) упрощение монтажа

17. Композитные материалы позволяют при реконструкции зданий:

а) увеличить нагрузку на фундамент

б) снизить собственный вес конструкции

в) повысить теплопроводность

г) увеличить толщину стен

18. Эффективность усиления конструкции композитами оценивается по:

а) внешнему виду

б) расчётным показателям прочности и жёсткости

в) цвету материала

г) стоимости работ

19. При проектировании композитных конструкций необходимо:

а) игнорировать температурные воздействия

б) учитывать эксплуатационные условия

в) учитывать только кратковременные нагрузки

г) учитывать только расчётную схему

20. Основным результатом расчётно-графического задания является:

а) теоретический обзор

б) обоснованное конструктивное решение

в) только графическая часть
г) только расчёт нагрузок

Приложение 2

Критерии оценивания промежуточного контроля (зачет с оценкой) по дисциплине «Современные конструкции из полимерных композитов»

При оценке устных ответов на проверку уровня обученности ЗНАТЬ учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Отметкой (16-20 баллов) оценивается ответ, который показывает прочные знания по основным конструктивным решениям с применением композитов; знает виды и классификацию полимерных композитных материалов; нормативные требования к применению композитных материалов в строительстве.

Отметкой (10-15 баллов) оценивается ответ, который показывает хорошие знания по основным конструктивным решениям с применением композитов; знает виды и классификацию полимерных композитных материалов; нормативные требования к применению композитных материалов в строительстве..

Отметкой (5-10 баллов) оценивается ответ, который показывает не достаточно хорошие основным конструктивным решениям с применением композитов; знает виды и классификацию полимерных композитных материалов; нормативные требования к применению композитных материалов в строительстве..

Отметкой (1-4 баллов) оценивается ответ, который показывает очень слабые знания по основным конструктивным решениям с применением композитов; знает виды и классификацию полимерных композитных материалов; нормативные требования к применению композитных материалов в строительстве..

.

При оценке ответов на проверку уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ учитываются следующие критерии:

Отметкой **(8-10 баллов)** оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; умеет выполнять расчеты сейсмостойкости зданий и сооружений; выполнять расчёт элементов из полимерных композитов; использовать нормативные документы и стандарты при проектировании; применять композитные материалы при усилении и реконструкции зданий. Демонстрирует полное понимание проблемы. Все задачи и задания выполнены.

Отметкой **(4-7 баллов)** оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; но не приводит альтернативные решения проблемы; умеет выполнять расчеты сейсмостойкости зданий и сооружений; выполнять расчёт элементов из полимерных композитов; использовать нормативные документы и стандарты при проектировании; применять композитные материалы при усилении и реконструкции зданий. Демонстрирует значительное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

Отметкой **(1-3 балла)** оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; слабо выполняет расчеты

сейсмостойкости зданий и сооружений; не умеет выполнять расчёт элементов из полимерных композитов; использовать нормативные документы и стандарты при проектировании; и не может применять композитные материалы при усилении и реконструкции зданий.

Демонстрирует совсем небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Отметкой **(0 баллов)** оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачу.

Шаблон для шкалы оценивания тестовых заданий (рубежный контроль)

В одном тестовом задании 20 закрытых вопросов.

1. К заданиям даются готовые ответы на выбор, один правильный и остальные неправильные.
2. Обучающемуся необходимо помнить: в каждом задании с выбором одного правильного ответа правильный ответ должен быть.
3. За каждый правильно ответ – 5 баллов
4. Общая оценка определяется как сумма набранных баллов.
5. Отметка (в %).

УСТНЫЙ ОПРОС по аналитическим групповым заданиям и фронтальному опросу (текущий контроль)

№	Наименование показателя	Отметка (в %)
1	Оригинальность и убедительность	0-15
2	Понимание проблематики и адекватность трактовки	0-25
3	Обоснованное привлечение причинно-следственных связей и социологических данных (уместность и достоверность сведений)	0-40
4	Ключевые слова (их важность для заявленной темы, грамотное употребление, количество)	0-10
5	Логичность и последовательность устного высказывания	0-10
Всего баллов		**Сумма баллов**

Шкала оценивания доклада (рубежный контроль)

	Нет ответа -0 %	***Минимальный ответ - 31-60 %***	***Изложенный, раскрытый ответ - 60-69 %***		***Законченный полный ответ - 70-84 %***	***Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 %в***	***Отметка (в %)***
Раскрытие проблемы	*-*	*Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы*	*Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или выводы не обоснованы*		*Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны или обоснованы.*	*Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы сделаны.*	
Представление	*-*	*Представляемая информация логически не связана. Не использованы*	*Представляемая информация не систематизирована и не последовательна. Использован 1-2*		*Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2-х*	*Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более*	

		профессиональные термины.	*профессиональных термина*		*профессиональных терминов.*	*5 профессиональных терминов.*	
Оформление	-	*Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации*	*Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации*		*Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2-х ошибок в представляемой информации*	*Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представленной информации*	
Ответы на вопросы	-	*Нет ответов на вопросы*	*Только ответы на элементарные вопросы*		*Ответы на вопросы полные или частично полные.*	*Ответы на вопросы полные с приведением примеров и пояснений*	
Итоговая оценка							

Шкала оценивания реферата (рубежный контроль)

№	**Наименование показателя**	Отметка (%)
	Форма	3
1	Деление текста на введение, основную часть и заключение	0-1,5
2	Логичный и понятный переход от одной части к другой, а также внутри частей	0-1,5
	Содержание	**8**
1	Соответствие теме	0-2
2	Наличие основной темы (тезиса) в вводной части и обращенность вводной части к читателю	0-2
3	Развитие темы (тезиса) в основной части (раскрытие основных положений через систему аргументов, подкрепленных фактами, примерами и т.д.)	0-2
4	Наличие выводов, соответствующих теме и содержанию основной части	0-2
	РГЗ	**4**
1	Правильность и точность речи во время защиты	0-1
2	Широта кругозора (ответы на вопросы)	0-2
3	Выполнение регламента	0-1
Всего баллов		15

Приложение 3

Технологическая карта дисциплины Современные конструкции из полимерных композитов

Курс 3, семестр 5. Количество ЗЕ – 3. Отчетность – зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График контроля
Модуль 1					
Модуль 1. **Полимерные композитные материалы в строительстве** .	Текущий контроль	Учитывается активность и посещаемость. Фронтальный опрос по разделу	5	8	8 неделя
	Рубежный контроль	Тест	8	15	
Модуль 2					
Модуль 2. **Конструкции из полимерных композитов**	Текущий контроль	Учитывается активность и посещаемость. Фронтальный опрос по разделу	5	8	12 неделя
	Рубежный контроль	Реферат	8	15	
Модуль 3					
Модуль 3. **Применение композитов в промышленном и гражданском строительстве**	Текущий контроль	Учитывается активность и посещаемость. Фронтальный опрос по разделу	6	9	17 неделя
	Рубежный контроль	РГЗ	8	15	
Всего за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)		Устный опрос	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Примечание: За каждое пропущенное лекционное и практическое занятие снимается 0,5 балл. За активное участие на практическом занятии добавляется 0,5 балла.

Шкала баллов для определения итогового семестрового рейтинга

85 – 100 баллов	«отлично»
70 – 84 баллов	«хорошо»
60-69 баллов	«удовлетворительно»
менее 60 баллов	«неудовлетворительно»