



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Н.А. Кострикова
02.09.2024 г.

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
(приложение к рабочей программе дисциплины)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Группа научных специальностей
2.1 Строительство и архитектура

Научная специальность:
2.1.1. СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Отрасль науки: технические науки

Институт морских технологий, энергетики и строительства.

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра строительства
ВЕРСИЯ	1
ДАТА ВЫПУСКА	17.03.2022

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «**Строительные конструкции, здания и сооружения**» является формирование у аспирантов научно-исследовательских компетенций в области новых технических решений при проектировании и возведении современных строительных конструкций, создании и применении современных строительных материалов, освоении новых строительных технологий и в подготовке диссертационной работы.

В результате изучения дисциплины «**Строительные конструкции, здания и сооружения**» аспирант должен:

Знать:

- основные понятия вычислительной математики;
- элементы теории погрешностей;
- основные численные методы и алгоритмы решения типовых задач математического анализа, алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, математической физики, численные методы интегрирования и дифференцирования, численные методы решения дифференциальных уравнений в обыкновенных дифференциалах и экстремальных задач (одномерных и многомерных)

Уметь:

- формировать научную тематику по избранной специальности;
- организовывать и вести научно-исследовательскую работу по избранной научной специальности;
- готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

Владеть:

- современными информационными технологиями;
- методикой преподавания в высшей школе.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля;

- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2. К оценочным средствам текущего контроля относятся:

- контрольные вопросы к лекционным занятиям;

- дискуссия по результатам освоения лекционного материала, практической и самостоятельной работы и перечень установленных тем дискуссии.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине относятся:

- вопросы к экзамену.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

3.1 **Контрольные вопросы** используется для текущего контроля освоения дисциплины «**Строительные конструкции, здания и сооружения**» путем проведения опросов на лекционных занятиях. Опрос проводится в рамках предусмотренных программой типовых контрольных вопросов к лекционным занятиям.

Аспирант опрашивается преподавателем для проверки и оценки качества выполнения им заданий аудиторной и самостоятельной работы.

Перечень типовых контрольных вопросов приведен в Приложении 1.

3.2 Вспомогательными средствами текущего контроля освоения дисциплины «**Строительные конструкции, здания и сооружения**» является проведение дискуссий по результатам освоения лекционного материала, практической и самостоятельной работы и перечень установленных тем дискуссии. Темы дискуссий приведены в Приложении 2.

Краткая характеристика оценочных средств текущего контроля освоения дисциплины «**Строительные конструкции, здания и сооружения**» в аспирантуре, а также формы их представления в Фонде оценочных средств приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «**Строительные конструкции, здания и сооружения**»

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Контрольные вопросы	Средство контроля, позволяющее оценить умение корректно реагировать и квалифицированно отвечать на вопросы	Перечень типовых контрольных вопросов (Приложение 1)
Темы дискуссий	Контактная работа, заключающаяся в обсуждении вопросов тем и направленная на выявление уровня знаний и умений аспиранта.	Темы для обсуждения (Приложение 2)

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по дисциплине «**Строительные конструкции, здания и сооружения**» проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются аспиранты получившие положительную оценку по результатам аудиторных занятий и самостоятельной работы. Экзамен по дисциплине проводится при условии выполнения плана самостоятельной работы. Перечень вопросов к экзамену приведен в Приложении 3.

Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения аспирантом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных аспирантом при ответе на вопросы на зачете).

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные

Фонд оценочных средств по дисциплине
«СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ»

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи		рамках поставленной задачи	источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине **«Строительные конструкции, здания и сооружения»** представляет собой образовательный компонент программы по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.**

Авторы фонда - В.Ф. Захаров, д.т.н., профессор, профессор кафедры строительства
В.А. Пименов, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой строительства

Фонд оценочных средств по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства (протокол № 4 от 17.03.2022 г.).

Заведующий кафедрой строительства

к.т.н., доцент В.А. Пименов

Согласовано:

Зам. директора по НиМД ИМТЭС

Е.С. Землякова

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

**ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ»**

1. Анализ существующих методов расчета теплопередачи через ограждающие конструкции зданий.
2. Совершенствование расчетной модели теплопередачи через ограждающие конструкции зданий.
3. Аналитические и экспериментальные исследования по определению рациональной толщины и вида теплоизоляции ограждающих конструкций здания.
4. Основы расчета и проектирования железобетонных конструкций повышенной стойкости в коррозионных средах
5. Анализ существующих методов расчета ж/б конструкций в агрессивных средах.
6. Влияние коррозионных процессов на физико-механические свойства бетона в жидких средах.
7. Прочностные и деформативные свойства бетона при длительном сжатии в условиях выщелачивания.
8. Методология количественной оценки напряженно-деформированного состояния бетонных элементов при воздействии силовых факторов и коррозионной сред.
9. Диаграммный метод решения статической задачи расчета огнестойкости железобетонных конструкций
10. Огнестойкость железобетонных конструкций и основы её расчётной оценки.
11. Исходные предпосылки и основные положения традиционных методов решения статической задачи расчёта огнестойкости железобетонных конструкций.
12. Физические представления о поведении несущих железобетонных конструкций при пожаре.
13. Метод критических температур.
14. Метод приведённого сечения.
15. Метод критических деформаций.
16. Анализ методов определения прочностных и деформативных характеристик бетона и арматуры для расчёта огнестойкости.

17. Развитие теории и совершенствование методов расчета массивных железобетонных и напорных сталежелезобетонных конструкций гидротехнических сооружений
18. Совершенствование метода численного моделирования гидротехнических сооружений и их массивных железобетонных и напорных сталежелезобетонных конструкций.
19. Разработка метода расчета вторичного напряженного состояния массивных железобетонных конструкций гидротехнических сооружений.
20. Анализ имеющихся данных исследований вторичного напряженного состояния железобетонных конструкций балочного типа.
21. Разработка зависимости для расчета касательных напряжений в массивных конструкциях с наклонными гранями.
22. Совершенствование преднапряженных железобетонных стропильных балок и методов их расчета
23. Методика расчета железобетонных балок при комбинированном преднапряжении с учетом полных диаграмм деформирования материалов.
24. Расчету железобетонных балок прямоугольного, двутаврового и таврового сечений с предварительно сжатой и предварительно растянутой высокопрочной арматурой.
24. Аналитическое описание диаграмм деформирования бетона и предварительно напрягаемой высокопрочной арматурной стали.
25. Прочность по наклонным сечениям элементов массивных железобетонных конструкций гидротехнических сооружений со строительными швами
26. Совершенствование рекомендаций по расчету прочности железобетонных элементов со строительными швами по наклонным сечениям на основании экспериментальных исследований.
27. Характер преобразования и разрушения опытных железобетонных балок при нагружении.
28. Уточнение зависимости для определения предельного поперечного усилия, воспринимаемого наклонным сечением
29. Разработка конструктивных требований по рациональному размещению строительных швов в железобетонных элементах.

**ТЕМЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ НА ДИСКУССИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ**

Тема 1. Повышение тепловой эффективности одноэтажных зданий.

Тема 2. Основы расчета и проектирования железобетонных конструкций повышенной стойкости в коррозионных средах.

Тема 3. Диаграммный метод решения статической задачи расчета огнестойкости железобетонных конструкций.

Тема 4. Развитие теории и совершенствование методов расчета массивных железобетонных и напорных сталежелезобетонных конструкций гидротехнических сооружений

Тема 5. Совершенствование преднапряженных железобетонных стропильных балок и методов их расчета

Тема 6. Прочность по наклонным сечениям элементов массивных железобетонных конструкций гидротехнических сооружений со строительными швами

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ»**

1. Анализ существующих методов расчета теплопередачи через ограждающие конструкции зданий.
2. Совершенствование расчетной модели теплопередачи через ограждающие конструкции зданий.
3. Аналитические и экспериментальные исследования по определению рациональной толщины и вида теплоизоляции ограждающих конструкций здания.
4. Анализ существующих методов расчета ж/б конструкций в агрессивных средах.
5. Влияние коррозионных процессов на физико-механические свойства бетона в жидких средах.
6. Прочностные и деформативные свойства бетона при длительном сжатии в условиях выщелачивания.
7. Методология количественной оценки напряженно-деформированного состояния бетонных элементов при воздействии силовых факторов и коррозионной сред.
8. Огнестойкость железобетонных конструкций и основы её расчётной оценки.
9. Исходные предпосылки и основные положения традиционных методов решения статической задачи расчёта огнестойкости железобетонных конструкций.
10. Физические представления о поведении несущих железобетонных конструкций при пожаре.
11. Метод критических температур.
12. Метод приведённого сечения.
13. Метод критических деформаций.
14. Анализ методов определения прочностных и деформативных характеристик бетона и арматуры для расчёта огнестойкости.
15. Совершенствование метода численного моделирования гидротехнических сооружений и их массивных железобетонных и напорных сталежелезобетонных конструкций.
16. Разработка метода расчета вторичного напряженного состояния массивных железобетонных конструкций гидротехнических сооружений.

17. Анализ имеющихся данных исследований вторичного напряженного состояния железобетонных конструкций балочного типа.
18. Разработка зависимости для расчета касательных напряжений в массивных конструкциях с наклонными гранями.
19. Методика расчета железобетонных балок при комбинированном преднапряжении с учетом полных диаграмм деформирования материалов.
20. Расчету железобетонных балок прямоугольного, двутаврового и таврового сечений с предварительно сжатой и предварительно растянутой высокопрочной арматурой.
21. Аналитическое описание диаграмм деформирования бетона и предварительно напрягаемой высокопрочной арматурной стали.
22. Совершенствование рекомендаций по расчету прочности железобетонных элементов со строительными швами по наклонным сечениям на основании экспериментальных исследований.
23. Характер преобразования и разрушения опытных железобетонных балок при нагружении.
24. Уточнение зависимости для определения предельного поперечного усилия, воспринимаемого наклонным сечением.
25. Разработка конструктивных требований по рациональному размещению строительных швов в железобетонных элементах.