



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

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Рабочая программа дисциплины
РАСЧЕТНЫЕ МОДЕЛИ НЕСУЩИХ СИСТЕМ ЗДАНИЙ

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль программы
**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА»**

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства
Строительства
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Расчетные модели несущих систем зданий» является формирование у обучающихся компетенций в области использования современных компьютерных методов расчета зданий и сооружений, позволяющих осуществлять инженерные расчеты строительных конструкций зданий и сооружений, необходимые при решении профессиональных задач.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-1 Способен организовывать архитектурно-строительное проектирование и управлять процессами информационного моделирования объектов капитального строительства; ПК-2 Способен руководить процессами разработки и реализации проекта металлических и железобетонных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	Расчетные модели несущих систем зданий	<u>Знать:</u> - назначение, область применения, структуру, возможности, условия функционирования программных комплексов, наиболее часть применяемых в настоящее время; - основные принципы моделирования строительных конструкций; - особенности построения конечно-элементных моделей зданий и сооружений; - функционал программы для документирования результатов расчета. <u>Уметь:</u> - использовать один из современных программных комплексов (ЛИРА или SCAD Office) для расчета зданий и сооружений; - правильно составлять расчетную модель надземной конструкции, фундаментов и грунтового основания с использованием библиотеки конечных элементов; - анализировать результаты расчета; - оценивать адекватность полученных результатов; - составлять пояснительную записку с основными исходными данными и результатами расчета. <u>Владеть:</u> - анализом и целевым выбором программных комплексов для конкретной задачи; - методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений; - методами проектирования конструкций зданий и сооружений, в т.ч. с применением современных программных комплексов; - навыками использования современной нормативной, справочной и технической литературы.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина «Расчетные модели несущих систем зданий» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), т.е. 144 академических часов (108 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Расчетные модели несущих систем зданий	2	КП, ДЗ	4	144	16	32	-	3	4,15	88,85	4
Итого по дисциплине:			4	144	16	32	-	3	4,15	88,85	4

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) по заочной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Курс	Сессия	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа				СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
						Лек	Лаб	Пр	РЭ		
Расчетные модели несущих систем зданий	1	Лето	КП, ДЗ	4	144	4	6	-	4	126	4
Итого по дисциплине:				4	144	4	6	-	4	126	4

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 4 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр/Сессия	Трудоемкость
Расчетные модели несущих систем зданий			
КП	1 (очная форма)	2	36
	1 (заочная форма)	летняя	

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Расчетные модели несущих систем зданий	1. Мкртычев, О. В. Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг: учебное пособие / О. В. Мкртычев. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2021. — 66 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179197 (дата обращения: 14.02.2023). — ISBN 978-5-7264-2872-7. — Текст: электронный. 2. Курнавина, С. О. Особенности моделирования железобетонных конструкций при помощи программных комплексов : учебное пособие / С. О. Курнавина, В. В. Курнавин, С. С. Федоров. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 101 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145058 (дата обращения: 13.02.2023). — ISBN 978-5-7264-2123-0. — Текст : электронный.	1. Грудцина, Г. А. Использование ПБК SCAD при расчёте несущих конструкций: учебное пособие / Г. А. Грудцина, Д. А. Батуркин. — Москва: РУТ (МИИТ), 2020. — 65 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175935 (дата обращения: 14.02.2023). — Текст: электронный. 2. Егодуров, Г. С. Математическое моделирование в Mathcad при расчетах и исследованиях элементов строительных конструкций : учебное пособие / Г. С. Егодуров, П. К. Хардаев, Е. Б. Бочектуева ; под редакцией А. Д. Миждина. — Улан-Удэ : ВСГУТУ, 2016. — 236 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/236435 (дата обращения: 14.02.2023). — ISBN 978-5-89230-854-0. — Текст : электронный. 3. Лебедь, Е. В. Компьютерные технологии в проектировании пространственных металлических каркасов зданий : учебное пособие / Е. В. Лебедь. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2017. — 140 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/95082 (дата обращения: 14.02.2023). — ISBN 978-5-7264-1507-9. — Текст : электронный. 4. Кротов, С. В. Расчеты конструкций с применением STARK_ES : учебное пособие / С. В. Кротов. — Ростов-на-Дону: РГУПС, 2021. — 68 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177145 (дата обращения: 14.02.2023). — ISBN 978-5-88814-946-1. — Текст: электронный. 5. Малахова, А. Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА : учебное пособие / А. Н. Малахова, М. А. Мухин. — 2-е изд. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2016. — 120 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
		система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91925 (дата обращения: 14.02.2023). — ISBN 978-5-7264-1378-5. — Текст : электронный. 6. Маркина, Ю. Д. Расчет и армирование монолитной железобетонной плиты перекрытия в программном комплексе SCAD Office: учебное пособие / Ю. Д. Маркина. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. — 70 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164860 (дата обращения: 14.02.2023). — ISBN 978-5-528-00380-1. — Текст: электронный. 7. Чудинов, Ю. Н. Проектирование неразрезного ригеля железобетонного каркасного здания с применением ПК «Лира-САПР»: учебное пособие / Ю. Н. Чудинов. — Комсомольск-на-Амуре: КНАГУ, 2021. — 100 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222821 (дата обращения: 14.02.2023). — ISBN 978-5-7765-1484-5. — Текст: электронный. 8. Тухфатуллин, Б. А. Смешанная форма метода конечных элементов для расчёта плоских стержневых систем: учебное пособие / Б. А. Тухфатуллин, Л. Е. Путеева, В. Д. Раков; Томский государственный архитектурно-строительный университет. — Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2020. — 104 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694451 (дата обращения: 14.02.2023). — ISBN 978-5-93057-949-9. — Текст: электронный. 9. Кротов, С. В. Расчеты на прочность и жесткость элементов конструкций и сооружений с применением ANSYS : учебное пособие / С. В. Кротов. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2022. — 96 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/261953 (дата обращения: 14.02.2023). — ISBN 978-5-907494-01-5. — Текст: электронный. 10. Кротов, С. В. Расчеты на устойчивость элементов конструкций и сооружений с применением ANSYS : учебное пособие / С. В. Кротов. — Ростов-на-Дону: РГУПС, 2022. — 72 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
		— Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/300686 (дата обращения: 14.02.2023). — ISBN 978-5-907494-10-7. — Текст : электронный.

Таблица 6 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Расчетные модели несущих систем зданий	«Промышленное и гражданское строительство», «Вестник МГСУ», «Строительная механика инженерных конструкций и сооружений»	1. Курнавина, С. О. Расчеты железобетонных конструкций с применением программных комплексов: учебно-методическое пособие / С. О. Курнавина. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 142 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179193 (дата обращения: 14.02.2023). — ISBN 978-5-7264-2841-3. — Текст: электронный. 2. Проектирование многопролетной металлической балки с использованием ПК «ЛИРА-САПР»: методические указания / составители Н. Н. Разливкина, Л. В. Красотина. — Омск: СибАДИ, 2022. — 27 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/255323 (дата обращения: 14.02.2023). — Текст: электронный. 3. "ГОСТ 27751-2014. Межгосударственный стандарт. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения" (введен в действие Приказом Росстандарта от 11.12.2014 N 1974-ст) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 4. "СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*" (утв. Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 5. "СП 16.13330.2017. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализирован-

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		ная редакция СНиП II-23-81*" (утв. Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 126/пр) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст : электронный. 6. "СП 63.13330.2018. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003" (утв. и введен в действие Приказом Минстрой России от 19.12.2018 N 832/пр) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст : электронный. 7. "СП 22.13330.2016. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*" (утв. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 970/пр) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст : электронный. 8. "СП 24.13330.2021. Свод правил. Свайные фундаменты. СНиП 2.02.03-85" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 14.12.2021 N 926/пр) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст : электронный.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

- Профессиональная справочная система «Техэксперт» <https://kaliningrad.cntd.ru/>

- Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru.

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно - телекоммуникационной сети Интернет.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Расчетные модели несущих систем зданий» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, профиль «Проектирование объектов промышленного и гражданского строительства».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительства (протокол № 9 от 05.05.2025 г.)

Заведующий кафедрой

Р.А.Шестаков

Директор института

И.С. Александров