

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 04.09.2026 12:45:13

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf27619138e730df2974b26f5c0ce958f01c6

Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Программные комплексы автоматизированного проектирования»

направление подготовки магистров 08.04.01 «Строительство»

магистерская программа «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики»

1 Цель дисциплины:

Цель дисциплины «Программные комплексы для автоматизированного проектирования» - изучение основ использования программных комплексов для расчета и моделирования конструкций высотных и большепролетных гражданских и промышленных зданий и сооружений.

2 Задачи дисциплины:

- овладение принципами моделирования и расчета строительных конструкций зданий и сооружений с использованием ПК;
- формирование навыков анализа результатов расчета строительных конструкций с помощью программных комплексов для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования;
- подготовка средствами дисциплины к инновационной, изыскательской, проектно-расчетной деятельности.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны знать:

- информационные технологии, используемые для приобретения новых знаний, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области проектирования и смежных сферах деятельности;
- методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

Уметь:

использовать программные средства необходимые для поиска необходимой информации в области проектирования и смежных сферах деятельности;

- вести проектирование и мониторинг зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
- средства автоматизированного проектирования;

некоторые сведения о разработке эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов в полном объеме.

- осуществлять разработку разделов эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием некоторых систем автоматизированного проектирования.

Владеть:

- навыками использования программных средств в сфере проектирования и смежных сферах профессиональной деятельности;
- знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
- способностью вести разработку некоторых разделов эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием некоторых систем автоматизированного проектирования.

4 Содержание дисциплины

- Раздел 1 Развитие МКЭ применительно к программным комплексам.
- Раздел 2 Программные комплексы «Ли́ра-САПР PRO», SCAD, Мономах.
- Раздел 3 Библиотека МКЭ программного комплекса «Ли́ра-САПР PRO».
- Раздел 4 Расчетные модели и характерные несоответствия при подготовке расчетных схем.
- Раздел 5 Сопоставление расчетных схем и их анализ.
- Раздел 6 Критерии и анализ экспериментальных исследований с применением ЭВМ

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры

 Е.Г. Пахомова
« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программные комплексы для автоматизированного проектирования
(Наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.04.01 Строительство
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2019_

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалист по специальности 08.04.01 «Строительство» на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 «Строительство», направленность «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики» одобренного Ученым советом университета (протокол № 4 «22» 03 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.04.01 «Строительство», направленность «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики» на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № 12 «28» июня 2019 г. _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой УЗС _____ Колчунов В.И.

Разработчик программы К.Т.И. 004, Овчиник Е.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки Владислав Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 «Строительство», направленность «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 1 «25» 02 2020г., на заседании кафедры УЗС

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Колчунов В.И.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 «Строительство», направленность «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021г., на заседании кафедры УЗС

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Колчунов В.И.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 «Строительство», направленность «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 1 «25» 07 2021г., на заседании кафедры УЗС

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.

кафедрой

Колчунов В.И.

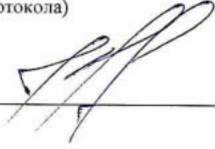
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры УЗС, протокол № 1 «28» 08 2023 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  А.И. Колесников

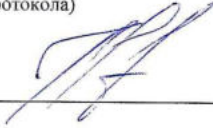
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры УЗС, протокол № 13 «28» 06 2024 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  А.И. Колесников

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025 г., на заседании кафедры УЗС, протокол № 13 «04» 04 2025 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  А.И. Колесников

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «24» 04 2026 г., на заседании кафедры УЗС, протокол № 13 «03» 04 2026 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  Колесников А.И.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № __ «__» __ 20__ г., на заседании кафедры _____, протокол № __ «__» __ 20__ г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Цель дисциплины «Программные комплексы для автоматизированного проектирования» - изучение основ использования программных комплексов для расчета и моделирования конструкций высотных и большепролетных гражданских и промышленных зданий и сооружений.

1.2 Задачи дисциплины:

- овладение принципами моделирования и расчета строительных конструкций зданий и сооружений с использованием ПК;
- формирование навыков анализа результатов расчета строительных конструкций с помощью программных комплексов для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования;
- подготовка средствами дисциплины к инновационной, изыскательской, проектно-расчетной деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		

ПК-7	Способен проводить экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий для строительства высотных и большепролётных зданий и сооружений	ПК-7.1 Оценивает результаты инженерных изысканий и иные исходные данные для проектирования объектов использования тепловой и атомной энергии	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, основную отечественную нормативную базу в области инженерных изысканий, принятых проектирования зданий, сооружений, планировки и застройки населенных мест Уметь: использовать основные нормативные правовые документы в своей деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
		ПК-2.2 Выбирает варианты проектных решений для объектов использования тепловой и атомной энергии в соответствии с требованиями нормативнотехнических документов	Знать: Нормативную базу по теме экспертизы Уметь: Выбирать для решения задач нормативные документы и требования, описывающие изучаемый процесс или явление Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками выбора необходимых требований и определять соответствие

		ПК-2.3 Выполняет и оформляет проект строительства объекта использования тепловой и атомной энергии	Знать: Состав и требования к объему проектной документации Уметь: Применять методы определения соответствия требованиям нормативных документов представленный набор проектной документации Владеть (или Иметь опыт деятельности): В оценке качества представленного материала
ПК-3	Способен выполнять и контролировать выполнение обоснования и технико-экономический анализ строительных решений объектов использования тепловой и атомной энергии	ПК-3.1 Собирает данные для расчетного обоснования проектных решений объектов использования тепловой и атомной энергии	Знать: Фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление Уметь: выявлять естественно-научную сущность проблемы Владеть (или Иметь опыт деятельности): некоторыми методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования
		ПК-3.2 Оценивает соответствие проектных решений объектов тепловой и атомной энергетики требованиям нормативных документов на основе результатов расчетного	Знать: некоторые методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и

		обоснования, оценивает достоверность результатов расчетного обоснования	<i>специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования правила по составлению отчетов по выполненным работам технически несложных конструкций Уметь: внедрять результаты исследований и практических разработок технически несложных объектов и конструкций Владеть (или Иметь опыт деятельности): способностью к реализации исследований и практических разработок технически несложных объектов</i>
		ПК-3.3 Выполняет и контролирует проведение расчетного обоснования проектного решения объекта тепловой/атомной энергетики и документирование его результатов	<i>Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, основную отечественную нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, планировки и застройки населенных мест Уметь: использовать основные нормативные правовые документы в своей деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</i>

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.1 «Программные комплексы для автоматизированного проектирования» является дисциплиной базовой части образовательной программы, изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 –Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	30,1
в том числе:	не предусмотрено
лекции	не предусмотрено
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	30, из них практическая подготовка-4
экзамен	0,1
зачет	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	77,9
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	не предусмотрено

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Развитие МКЭ применительно к программным комплексам.	Обзорный анализ программных комплексов по расчету железобетонных конструкций в России. Обзорный анализ программных комплексов по расчету железобетонных конструкций за рубежом. Адреса сайтов программных комплексов в интернете.
2	Программные комплексы «Лира-САПР PRO», SCAD, Мономах.	Особенности моделирования и расчета конструкций в программном комплексе «Лира-САПР PRO». Достоинства и недостатки. Особенности моделирования и расчета конструкций в программном комплексе SCAD. Достоинства и недостатки. Особенности моделирования и расчета конструкций в программном комплексе Мономах. Достоинства и недостатки.
3	Библиотека МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO».	Набор элементов библиотеки МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO». Возможности формирования расчетных схем конструкций из набора элементов библиотеки МКЭ.
4	Расчетные модели и характерные несоответствия при подготовке расчетных схем.	Соединение элементов 1D, 2D, оболочки, плиты. Задание стержней по теории Бернулли и теории Тимошенко в одной расчетной схеме. Парадокс. Увеличение числа конечных элементов для расчета плит криволинейного очертания. Порядок нумерации узлов и погрешности расчетов. Учет физической нелинейности при расчете железобетонных элементов и конструкций с помощью программных комплексов. Особенности моделирования предварительного напряжения.
5	Сопоставление расчетных схем и их анализ.	Расчетные схемы в программных комплексах. Их формирование. Анализ расчетных схем. Соответствие их реальным конструкциям.
6	Критерии и анализ экспериментальных исследований с применением ЭВМ.	Опыт применения экспериментальных данных с использованием ЭВМ. Точность получаемых результатов. Пути повышения сходимости результатов испытаний при

		помощи ЭВМ.
--	--	-------------

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Развитие МКЭ применительно к программным комплексам.			1	У1,У2	Т2	ОПК-6, ПК-3, ПК-4
2	Программные комплексы «Лира-САПР PRO», SCAD, Мономах.			2	У1,У2	Т4	ОПК-6, ПК-3, ПК-4
3	Библиотека МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO».			3	У1,У2	Т6	ОПК-6, ПК-3, ПК-4
4	Расчетные модели и характерные несоответствия при подготовке расчетных схем.			4	У1,У2	Т8	ОПК-6, ПК-3, ПК-4
5	Сопоставление расчетных схем и их анализ.			5	У1,У2	Т10	ОПК-6, ПК-3, ПК-4
6	Критерии и анализ экспериментальных исследований с применением ЭВМ.			6	У1,У2	Т12	ОПК-6, ПК-3, ПК-4

Т – тест

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Развитие МКЭ применительно к программным комплексам.	4, из них практическая подготовка- 2
2	Программные комплексы «Лира-САПР PRO», SCAD, Мономах.	4
3	Библиотека МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO».	4
4	Расчетные модели и характерные несоответствия при подготовке расчетных схем.	4, из них практическая подготовка- 2
5	Сопоставление расчетных схем и их анализ.	4
6	Критерии и анализ экспериментальных исследований с применением ЭВМ.	6
	Итого	36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Развитие МКЭ применительно к программным комплексам.	2 неделя	14
2	Программные комплексы «Лира-САПР PRO», SCAD, Мономах.	4 неделя	14
3	Библиотека МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO».	6 неделя	14
4	Расчетные модели и характерные несоответствия при подготовке расчетных схем.	8 неделя	14
5	Сопоставление расчетных схем и их анализ.	10 неделя	14
6	Критерии и анализ экспериментальных исследований с применением ЭВМ.	12 неделя	12
ИТОГО			82

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время,

установленное Правилами внутреннего распорядка работников. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиографический фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД.

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- вопросов к зачету и к экзамену;

- методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №301 по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет более 30 % от аудиторных занятий согласно УП. Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий оформляется в виде таблицы 6.1

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4

1	Практическое занятие «Развитие МКЭ применительно к программным комплексам»	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Практическое занятие «Программные комплексы «Лира-САПР PRO», SCAD, Мономах»	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Практическое занятие «Библиотека МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO»	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Практическое занятие «Расчетные модели и характерные несоответствия при подготовке расчетных схем»	Разбор конкретных ситуаций	2
5	Практическое занятие «Сопоставление расчетных схем и их анализ»	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			10

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по специализации программы специалитета.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в профильных организациях.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует экономическому, профессионально-трудовому и экологическому воспитанию обучающихся.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-6 - использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Математика Механика грунтов Инженерная геология Инженерная геодезия	Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести Техническая теплотехника Сопротивление материалов	Нелинейные задачи строительной механики Теория расчета пластин и оболочек Обследование и испытание сооружений Теория вероятности и математическая статистика Вычислительные комплексы по расчету строительных конструкций Расчетные модели сооружений и их анализ Информационные технологии в строительстве
ПСК-1.1 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Архитектура	Архитектура промышленных и гражданских зданий Основания и фундаменты сооружений	Сейсмостойкость сооружений Железобетонные и каменные конструкции Информационные технологии в строительстве Вычислительные комплексы по расчету строительных конструкций Живучесть зданий и сооружений при проектных нагрузках Пожарная безопасность высотного строительства

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
			Комплексная безопасность уникальных зданий и сооружений Государственная итоговая аттестация

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительный»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-2/завершающий	1.Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2.Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков 3.Умение применять	Знать: некоторые информационные технологии, используемые для приобретения новых знаний, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области проектирования и смежных сферах деятельности; Уметь: использовать некоторые программные	Знать: основные информационные технологии, используемые для приобретения новых знаний, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области проектирования и смежных сферах деятельности; Уметь: использовать основные	Знать: исчерпывающие информационные технологии, используемые для приобретения новых знаний, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области проектирования и смежных сферах

Код компетенции/этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительный»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	средства необходимые для поиска необходимой информации в области проектирования и смежных сферах деятельности; Владеть: некоторыми навыками использования программных средств в сфере проектирования и смежных сферах профессиональной деятельности	программные средства необходимые для поиска необходимой информации в области проектирования и смежных сферах деятельности; Владеть: основными навыками использования программных средств в сфере проектирования и смежных сферах профессиональной деятельности	деятельности; Уметь: использовать в полном объеме программные средства необходимые для поиска необходимой информации в области проектирования и смежных сферах деятельности; Владеть: в полном объеме навыками использования программных средств в сфере проектирования и смежных сферах профессиональной деятельности
ПК-3/завершающий	1.Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2.Качество освоенных	Знать на удовлетворительном уровне методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и	Знать на хорошем уровне методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием	Знать на отличном уровне методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы

Код компетенции/этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительный»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<i>обучающимся</i> <i>знаний, умений, навыков</i> 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Уметь на удовлетворительном уровне вести проектирование и мониторинг зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Владеть на удовлетворительном уровне знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных	универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Уметь на хорошем уровне вести проектирование и мониторинг зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Владеть на хорошем уровне знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы	расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Уметь на отличном уровне вести проектирование и мониторинг зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного

Код компетенции/этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительный»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		комплексов и систем автоматизированного проектирования	расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	проектирования. Владеть на отличном уровне знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Развитие МКЭ применительно к программным комплексам.	ПК-3, ПК-2,	Лекция, практическое занятие, СРС	Тест	1-10	Согласно табл. 7.2
2.	Программные комплексы «Лира-САПР PRO», SCAD, Мономах	ПК-3, ПК-2,	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	11-20	Согласно табл. 7.2
3.	Библиотека МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO».	ПК-3, ПК-2,	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	21-30	Согласно табл. 7.2
4.	Расчетные модели и характерные несоответствия при подготовке расчетных схем.	ПК-3, ПК-2,	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	31-40	Согласно табл. 7.2
5.	Сопоставление расчетных схем и их анализ.	ПК-3, ПК-2,	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	41-50	Согласно табл. 7.2
6.	Критерии и анализ экспериментальных исследований с применением ЭВМ.	ПК-3, ПК-2,	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	51-60	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 1. «Развитие МКЭ применительно к программным комплексам»

1 Что из перечисленного не относится типу конечных элементов:

А) арка;

- Б) стержень;
- В) оболочка;
- Г) объемный

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в 3 семестре. Зачет проводится в форме бланкового тестирования. Экзамен проводится в форме письменного опроса.

Для тестирования и письменного опроса используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме и экзаменационные билеты, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы закрытой формы (с выбором одного или нескольких правильных ответов).

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическое занятие №1	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и защитил
Практическое занятие №2	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и защитил
Практическое занятие №3 -	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №4	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №5	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №6	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №7	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №8	6	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и защитил
СРС	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме - 2 балла,
- решение задачи - 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Демидов, Н. Н. Расчет стальных рам с использованием программного комплекса ЛИРА-9 : учебное пособие / Н. Н. Демидов. - М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ,

2018. — 87 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/38469.html> (дата обращения: 21.12.2021) - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Малахова, А. Н. Расчет железобетонных конструкций многоэтажных зданий : учебное пособие / А. Н. Малахова. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 206 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65699.html> (дата обращения: 21.12.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Прокопьев, В. И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE : учебное пособие / В. И. Прокопьев. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 63 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30788.html> (дата обращения: 21.12.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Ступишин, Л. Ю. Основы автоматизации информационных процессов и численные методы решения задач строительства на ЭВМ : учебное пособие / Л. Ю. Ступишин, В. В. Бредихин ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 178 с. - Имеется электрон. аналог. - ISBN 978-5-7681-0755-0 ; 180.00 р. - Текст : непосредственный.

5. Ступишин, Л. Ю. Основы автоматизации информационных процессов и численные методы решения задач строительства на ЭВМ : учебное пособие / Л. Ю. Ступишин, В. В. Бредихин ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 178 с. - Текст : электронный.

6. Добровольская, Т. А. Использование графической среды AutoCAD при геометрическом моделировании объектов легкой промышленности : учебное пособие / Т. А. Добровольская ; Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2010. - 183 с. : ил.табл. - Имеется электрон. аналог. - ISBN 978-5-7681-0567-9 ; 185.00 р. - Текст : непосредственный.

7. Денисов, А. В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций : учебно-практическое пособие / А. В. Денисов. - М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/57034.html> (дата обращения: 21.12.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8. Добровольская, Т. А. Использование графической среды AutoCAD при геометрическом моделировании объектов легкой промышленности : учебное пособие / Т. А. Добровольская ; Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2010. - 183 с. : ил.табл. - Текст : электронный.

9. Третьяк, Т. М. Пространственное моделирование и проектирование в программной среде Компас 3D LT / Т. М. Третьяк, А. А. Фарафонов. - М.: Солон-Пресс, 2004. - 128 с. с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Библиотека студента и школьника). - ISBN 5-98003-150-2 : 116.80 р. - Текст : непосредственный.

10. Гинзбург, В. М. Проектирование информационных систем в строительстве. Информационное обеспечение : учебное пособие / В. М. Гинзбург. - М.: АСВ, 2002. - 320 с. - ISBN 5-93093-150-X : 132.00 р. - Текст : непосредственный.

11. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве : учебное пособие для студ. вуз. / С. С. Синенко [и др.]. - М.: АСВ, 2002. - 239 с. - ISBN 5-93093-148-8 : 110.00 р. - Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Численные методы и САПР объектов строительства : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению 08.04.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Е. Никитин. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 29 с. - Текст : электронный.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
3. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система.
4. <http://www.urait.ru> - Электронно-библиотечная система.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Программные комплексы для автоматизированного проектирования» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят творческие задания по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами творческих заданий.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим занятиям, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Программные комплексы для автоматизированного

проектирования»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Программные комплексы для автоматизированного проектирования» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Программные комплексы для автоматизированного проектирования» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
3. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система.
4. <http://www.urait.ru> - Электронно-библиотечная система.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа кафедры уникальные здания и сооружения, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Используется переносные видеопроектор и ноутбук (мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VL PMD – T 2330/14"/1024M6/16 Gb/ сумка/проектор in Focus IN 24+(39945,45)) для показа презентаций на лекциях.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудильное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет), допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дат а	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- нённых	заменённых	аннулиро- ванных	новых			

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры

 Е.Г. Пахомова
« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программные комплексы для автоматизированного проектирования
(Наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.04.01 Строительство
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019_

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по специальности 08.04.01 «Строительство» на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 «Строительство», направленность «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики» одобренного Ученым советом университета (протокол № 4 «22» 03 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.04.01 «Строительство», направленность «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики» на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № 12 «28» июня 2019 г. _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой УЗС _____ Колчунов В.И.

Разработчик программы К.Т.И. доц., Овчинник Е.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки Владова Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 «Строительство», направленность «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020г., на заседании кафедры УЗС

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Колчунов В.И.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 «Строительство», направленность «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021г., на заседании кафедры УЗС

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Колчунов В.И.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 «Строительство», направленность «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 14 «07» 07 2021г., на заседании кафедры УЗС

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.

кафедрой

Колчунов В.И.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры УЗС, протокол № 1 «29» 08 2023 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ А.Г. Колесников

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры УЗС, протокол № 13 «28» 06 2024 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ А.Г. Колесников

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025 г., на заседании кафедры УЗС, протокол № 13 «04» 04 2025 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ А.Г. Колесников

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «24» 04 2026 г., на заседании кафедры УЗС, протокол № 13 «03» 04 2026 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Колесников А.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», одобренного Ученым советом университета протокол № __ «__» __ 20__ г., на заседании кафедры _____, протокол № __ «__» __ 20__ г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Программные комплексы для автоматизированного проектирования»
направление подготовки магистров 08.04.01 «Строительство» магистерская
программа «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики»

1 Цель дисциплины:

Формирование знаний и навыков расчета на живучесть зданий и сооружений при запроектных воздействиях, под которыми понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для создания корректных расчетных моделей проектируемых зданий и сооружений, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

2 Задачи дисциплины: знание нормативной базы в области расчета конструкций зданий при чрезвычайных ситуациях; знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по расчету конструкций зданий при чрезвычайных ситуациях; владение методами и средствами расчета конструкций зданий при чрезвычайных ситуациях, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы Обучающиеся должны знать: на отличном уровне методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; на отличном уровне математические (компьютерные) модели процессов и объектов строительства, численные методы для расчета моделей; в полном объеме этапы технической экспертизы проектов объектов строительства; методы мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования систематизированно; способы разработки задания на проектирование, технических условий, стандартов предприятий, инструкции и методических указаний по использованию средств, технологий и оборудования в полном объеме; На исчерпывающем уровне требования к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт;

Уметь: на отличном уровне вести проектирование и мониторинг зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного

проектирования; на отличном уровне разрабатывать математические (компьютерные) модели процессов и объектов строительства, применять численные методы для расчета моделей; осуществлять в полном объеме этапы технической экспертизы проектов объектов строительства; оценить и сделать заключение касательно состояния различных конструкций зданий и сооружений в полной мере, указать причины и дать рекомендации по дальнейшей эксплуатации; разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования в полном объеме; На отличном уровне составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт;

Владеть: на отличном уровне знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; на отличном уровне основными понятиями в области математического (компьютерного) моделирования процессов и объектов строительства, численных методов для решения задач строительства; способностью вести в полном объеме этапы технической экспертизы проектов объектов строительства; методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений их частей и инженерного оборудования систематизировано; способностью разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования в полном объеме; На отличном уровне навыками составления инструкций по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1 Нормативные документы в области надежности строительных конструкций

Раздел 2 Критерии оценки технического состояния строительных конструкций

Раздел 3 Методы обследования строительных конструкций зданий и сооружений

Раздел 4 Оценка надежности строительных конструкций зданий и сооружений

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Цель дисциплины «Программные комплексы для автоматизированного проектирования» - изучение основ использования программных комплексов для расчета и моделирования конструкций высотных и большепролетных гражданских и промышленных зданий и сооружений.

1.2 Задачи дисциплины:

- овладение принципами моделирования и расчета строительных конструкций зданий и сооружений с использованием ПК;
- формирование навыков анализа результатов расчета строительных конструкций с помощью программных комплексов для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования;
- подготовка средствами дисциплины к инновационной, изыскательской, проектно-расчетной деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		

ПК-7	Способен проводить экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий для строительства высотных и большепролётных зданий и сооружений	ПК-7.1 Оценивает результаты инженерных изысканий и иные исходные данные для проектирования объектов использования тепловой и атомной энергии	Знать: <i>основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, основную отечественную нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, планировки и застройки населенных мест</i> Уметь: <i>использовать основные нормативные правовые документы в своей деятельности</i> Владеть (или Иметь опыт деятельности): <i>навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</i>
		ПК-2.2 Выбирает варианты проектных решений для объектов использования тепловой и атомной энергии в соответствии с требованиями нормативнотехнических документов	Знать: <i>Нормативную базу по теме экспертизы</i> Уметь: <i>Выбирать для решения задач нормативные документы и требования, описывающие изучаемый процесс или явление</i> Владеть (или Иметь опыт деятельности): <i>Навыками выбора необходимых требований и определять соответствие</i>

		ПК-2.3 Выполняет и оформляет проект строительства объекта использования тепловой и атомной энергии	Знать: <i>Состав и требования к объему проектной документации</i> Уметь: <i>Применять методы определения соответствия требованиям нормативных документов представленный набор проектной документации</i> Владеть (или Иметь опыт деятельности): <i>В оценке качества представленного материала</i>
ПК-3	Способен выполнять и контролировать выполнение обоснования и технико-экономический анализ строительных решений объектов использования тепловой и атомной энергии	ПК-3.1 Собирает данные для расчетного обоснования проектных решений объектов использования тепловой и атомной энергии	Знать: <i>Фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление</i> Уметь: <i>выявлять естественно-научную сущность проблемы</i> Владеть (или Иметь опыт деятельности): <i>некоторыми методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</i>
		ПК-3.2 Оценивает соответствие проектных решений объектов тепловой и атомной энергетики требованиям нормативных документов на основе результатов расчетного	Знать: <i>некоторые методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и</i>

		обоснования, оценивает достоверность результатов расчетного обоснования	<i>специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования правила по составлению отчетов по выполненным работам технически несложных конструкций Уметь: внедрять результаты исследований и практических разработок технически несложных объектов и конструкций Владеть (или Иметь опыт деятельности): способностью к реализации исследований и практических разработок технически несложных объектов</i>
		ПК-3.3 Выполняет и контролирует проведение расчетного обоснования проектного решения объекта тепловой/атомной энергетики и документирование его результатов	<i>Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, основную отечественную нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, планировки и застройки населенных мест Уметь: использовать основные нормативные правовые документы в своей деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</i>

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.1 «Программные комплексы для автоматизированного проектирования» является дисциплиной базовой части образовательной программы, изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 –Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	30,1
в том числе:	не предусмотрено
лекции	не предусмотрено
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	30, из них практическая подготовка-4
экзамен	0,1
зачет	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	77,9
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	не предусмотрено

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Развитие МКЭ применительно к программным комплексам.	Обзорный анализ программных комплексов по расчету железобетонных конструкций в России. Обзорный анализ программных комплексов по расчету железобетонных конструкций за рубежом. Адреса сайтов программных комплексов в интернете.
2	Программные комплексы «Лира-САПР PRO», SCAD, Мономах.	Особенности моделирования и расчета конструкций в программном комплексе «Лира-САПР PRO». Достоинства и недостатки. Особенности моделирования и расчета конструкций в программном комплексе SCAD. Достоинства и недостатки. Особенности моделирования и расчета конструкций в программном комплексе Мономах. Достоинства и недостатки.
3	Библиотека МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO».	Набор элементов библиотеки МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO». Возможности формирования расчетных схем конструкций из набора элементов библиотеки МКЭ.
4	Расчетные модели и характерные несоответствия при подготовке расчетных схем.	Соединение элементов 1D, 2D, оболочки, плиты. Задание стержней по теории Бернулли и теории Тимошенко в одной расчетной схеме. Парадокс. Увеличение числа конечных элементов для расчета плит криволинейного очертания. Порядок нумерации узлов и погрешности расчетов. Учет физической нелинейности при расчете железобетонных элементов и конструкций с помощью программных комплексов. Особенности моделирования предварительного напряжения.
5	Сопоставление расчетных схем и их анализ.	Расчетные схемы в программных комплексах. Их формирование. Анализ расчетных схем. Соответствие их реальным конструкциям.
6	Критерии и анализ экспериментальных исследований с применением ЭВМ.	Опыт применения экспериментальных данных с использованием ЭВМ. Точность получаемых результатов. Пути повышения сходимости результатов испытаний при

		помощи ЭВМ.
--	--	-------------

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Развитие МКЭ применительно к программным комплексам.			1	У1,У2	Т2	ОПК-6, ПК-3, ПК-4
2	Программные комплексы «Лира-САПР PRO», SCAD, Мономах.			2	У1,У2	Т4	ОПК-6, ПК-3, ПК-4
3	Библиотека МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO».			3	У1,У2	Т6	ОПК-6, ПК-3, ПК-4
4	Расчетные модели и характерные несоответствия при подготовке расчетных схем.			4	У1,У2	Т8	ОПК-6, ПК-3, ПК-4
5	Сопоставление расчетных схем и их анализ.			5	У1,У2	Т10	ОПК-6, ПК-3, ПК-4
6	Критерии и анализ экспериментальных исследований с применением ЭВМ.			6	У1,У2	Т12	ОПК-6, ПК-3, ПК-4

Т – тест

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Развитие МКЭ применительно к программным комплексам.	4, из них практическая подготовка- 2
2	Программные комплексы «Лира-САПР PRO», SCAD, Мономах	4
3	Библиотека МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO».	4
4	Расчетные модели и характерные несоответствия при подготовке расчетных схем.	4 из них практическая подготовка- 2
5	Сопоставление расчетных схем и их анализ.	4
6	Критерии и анализ экспериментальных исследований с применением ЭВМ.	6
	Итого	36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Развитие МКЭ применительно к программным комплексам.	2 неделя	14
2	Программные комплексы «Лира-САПР PRO», SCAD, Мономах.	4 неделя	14
3	Библиотека МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO».	6 неделя	14
4	Расчетные модели и характерные несоответствия при подготовке расчетных схем	8 неделя	14
5	Сопоставление расчетных схем и их анализ.	10 неделя	14
6	Критерии и анализ экспериментальных исследований с применением ЭВМ.	12 неделя	12
ИТОГО			82

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время,

установленное Правилами внутреннего распорядка работников. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиографический фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- вопросов к зачету и к экзамену;

- методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №301 по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет более 30 % от аудиторных занятий согласно УП. Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий оформляется в виде таблицы 6.1

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4

1	Практическое занятие «Развитие МКЭ применительно к программным комплексам»	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Практическое занятие «Программные комплексы «Лира-САПР PRO», SCAD, Мономах»	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Практическое занятие «Библиотека МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO»	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Практическое занятие «Расчетные модели и характерные несоответствия при подготовке расчетных схем»	Разбор конкретных ситуаций	2
5	Практическое занятие «Сопоставление расчетных схем и их анализ»	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			10

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по специализации программы специалитета.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в профильных организациях.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует экономическому, профессионально-трудовому и экологическому воспитанию обучающихся.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-6 - использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Математика Механика грунтов Инженерная геология Инженерная геодезия	Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести Техническая теплотехника Сопротивление материалов	Нелинейные задачи строительной механики Теория расчета пластин и оболочек Обследование и испытание сооружений Теория вероятности и математическая статистика Вычислительные комплексы по расчету строительных конструкций Расчетные модели сооружений и их анализ Информационные технологии в строительстве
ПСК-1.1 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Архитектура	Архитектура промышленных и гражданских зданий Основания и фундаменты сооружений	Сейсмостойкость сооружений Железобетонные и каменные конструкции Информационные технологии в строительстве Вычислительные комплексы по расчету строительных конструкций Живучесть зданий и сооружений при запроектных нагрузках Пожарная безопасность высотного строительства

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
			Комплексная безопасность уникальных зданий и сооружений Государственная итоговая аттестация

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительный»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-2/завершающий	1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков 3. Умение применять	Знать: некоторые информационные технологии, используемые для приобретения новых знаний, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области проектирования и смежных сферах деятельности; Уметь: использовать некоторые программные	Знать: основные информационные технологии, используемые для приобретения новых знаний, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области проектирования и смежных сферах деятельности; Уметь: использовать основные	Знать: исчерпывающие информационные технологии, используемые для приобретения новых знаний, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области проектирования и смежных сферах

Код компетенции/этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительный»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	средства необходимые для поиска необходимой информации в области проектирования и смежных сферах деятельности; Владеть: некоторыми навыками использования программных средств в сфере проектирования и смежных сферах профессиональной деятельности	программные средства необходимые для поиска необходимой информации в области проектирования и смежных сферах деятельности; Владеть: основными навыками использования программных средств в сфере проектирования и смежных сферах профессиональной деятельности	деятельности; Уметь: использовать в полном объеме программные средства необходимые для поиска необходимой информации в области проектирования и смежных сферах деятельности; Владеть: в полном объеме навыками использования программных средств в сфере проектирования и смежных сферах профессиональной деятельности
ПК-3/завершающий	1.Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2.Качество освоенных	Знать на удовлетворительном уровне методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и	Знать на хорошем уровне методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием	Знать на отличном уровне методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы

Код компетенции/этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительный»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<i>обучающимся</i> <i>знаний, умений, навыков</i> 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Уметь на удовлетворительном уровне вести проектирование и мониторинг зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Владеть на удовлетворительном уровне знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных	универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Уметь на хорошем уровне вести проектирование и мониторинг зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Владеть на хорошем уровне знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы	расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Уметь на отличном уровне вести проектирование и мониторинг зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного

Код компетенции/этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительный»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		комплексов и систем автоматизированного проектирования	расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	проектирования. Владеть на отличном уровне знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемо й компетенции (или её части)	Технология формировани я	Оценочные средства		Описание шкал оценивани я
				наименовани е	№№ задани й	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Развитие МКЭ применительно к программным комплексам.	ПК-3, ПК-2,	Лекция, практическое занятие, СРС	Тест	1-10	Согласно табл. 7.2
2.	Программные комплексы «Лира-САПР PRO», SCAD, Мономах.	ПК-3, ПК-2,	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	11-20	Согласно табл. 7.2
3.	Библиотека МКЭ программного комплекса «Лира-САПР PRO».	ПК-3, ПК-2,	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	21-30	Согласно табл. 7.2
4.	Расчетные модели и характерные несоответствия при подготовке расчетных схем.	ПК-3, ПК-2,	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	31-40	Согласно табл. 7.2
5.	Сопоставление расчетных схем и их анализ.	ПК-3, ПК-2,	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	41-50	Согласно табл. 7.2
6.	Критерии и анализ экспериментальн ых исследований с применением ЭВМ.	ПК-3, ПК-2,	Лекция, практическое занятие, СРС	тест	51-60	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 1. «Развитие МКЭ применительно к программным комплексам»

1 Что из перечисленного не относится типу конечных элементов:

А) арка;

- Б) стержень;
- В) оболочка;
- Г) объемный.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в 3 семестре. Зачет проводится в форме бланкового тестирования. Экзамен проводится в форме письменного опроса.

Для тестирования и письменного опроса используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме и экзаменационные билеты, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы закрытой формы (с выбором одного или нескольких правильных ответов).

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическое занятие №1	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и защитил
Практическое занятие №2	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и защитил
Практическое занятие №3 -	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №4	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №5	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №6	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №7	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и защитил
Практическое занятие №8	6	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и защитил
СРС	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Демидов, Н. Н. Расчет стальных рам с использованием программного комплекса ЛИРА-9 : учебное пособие / Н. Н. Демидов. - М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ,

2018. — 87 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/38469.html> (дата обращения: 21.12.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Малахова, А. Н. Расчет железобетонных конструкций многоэтажных зданий : учебное пособие / А. Н. Малахова. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 206 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65699.html> (дата обращения: 21.12.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Прокопьев, В. И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE : учебное пособие / В. И. Прокопьев. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 63 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30788.html> (дата обращения: 21.12.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Ступишин, Л. Ю. Основы автоматизации информационных процессов и численные методы решения задач строительства на ЭВМ : учебное пособие / Л. Ю. Ступишин, В. В. Бредихин ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 178 с. - Имеется электрон. аналог. - ISBN 978-5-7681-0755-0 ; 180,00 р. - Текст : непосредственный.

5. Ступишин, Л. Ю. Основы автоматизации информационных процессов и численные методы решения задач строительства на ЭВМ : учебное пособие / Л. Ю. Ступишин, В. В. Бредихин ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 178 с. - Текст : электронный.

6. Добровольская, Т. А. Использование графической среды AutoCAD при геометрическом моделировании объектов легкой промышленности : учебное пособие / Т. А. Добровольская ; Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2010. - 183 с. : ил,табл. - Имеется электрон. аналог. - ISBN 978-5-7681-0567-9 ; 185,00 р. - Текст : непосредственный.

7. Денисов, А. В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций : учебно-практическое пособие / А. В. Денисов. - М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/57034.html> (дата обращения: 21.12.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8. Добровольская, Т. А. Использование графической среды AutoCAD при геометрическом моделировании объектов легкой промышленности : учебное пособие / Т. А. Добровольская ; Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2010. - 183 с. : ил,табл. - Текст : электронный.

9. Третьяк, Т. М. Пространственное моделирование и проектирование в программной среде Компас 3D LT / Т. М. Третьяк, А. А. Фарафонов. - М.: Солон-Пресс, 2004. - 128 с. с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Библиотека студента и школьника). - ISBN 5-98003-150-2 : 116.80 р. - Текст : непосредственный.

10. Гинзбург, В. М. Проектирование информационных систем в строительстве. Информационное обеспечение : учебное пособие / В. М. Гинзбург. - М.: АСВ, 2002. - 320 с. - ISBN 5-93093-150-X : 132.00 р. - Текст : непосредственный.

11. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве : учебное пособие для студ. вуз. / С. С. Синенко [и др.]. - М.: АСВ, 2002. - 239 с. - ISBN 5-93093-148-8 : 110.00 р. - Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Численные методы и САПР объектов строительства : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению 08.04.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Е. Никитин. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 29 с. - Текст : электронный.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
3. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система.
4. <http://www.urait.ru> - Электронно-библиотечная система.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Программные комплексы для автоматизированного проектирования» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия, темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовить творческие задания по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами творческих заданий.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим занятиям, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Программные комплексы для автоматизированного

проектирования»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Программные комплексы для автоматизированного проектирования» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Программные комплексы для автоматизированного проектирования» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
3. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система.
4. <http://www.urait.ru> - Электронно-библиотечная система.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа кафедры уникальные здания и сооружения, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Используется переносные видеопроектор и ноутбук (мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VL PMD – T 2330/14"/1024Mb/16 Gb/ сумка/проектор in Focus IN 24+(39945,45)) для показа презентаций на лекциях.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дат а	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- нённых	заменённых	аннулиро- ванных	новых			