

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Строительного производства»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 07 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ И РАСЧЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ»

Направление: 08.03.01 Строительство

Промышленное и гражданское строительство

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Емельянова Наталья
Александровна
Дата подписания: 04.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Комаров
Константин Андреевич
Дата подписания: 05.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Комаров Андрей
Константинович
Дата подписания: 05.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Компьютерные графические и расчетные комплексы» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС - 4 Способность владеть методами проектирования, методами и средствами математического (компьютерного) моделирования с применением универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов при проектировании зданий и сооружений	ПКС - 4.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС - 4.1	Владеет компьютерными графическими и расчетными комплексами при проектировании зданий и сооружений.	Знать нормативную базу и технологию проектирования строительных объектов (конструкций зданий и сооружений) с применением компьютерных графических и расчетных комплексов. Уметь рационально выбирать универсальные и специализированные компьютерные программы, позволяющие автоматизировать работы по проектированию строительных объектов (зданий и сооружений). Владеть практическими навыками и оптимизационными методами работы в специализированных компьютерных графических и расчетных комплексах при проектировании строительных объектов (зданий и сооружений).

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Компьютерные графические и расчетные комплексы» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Инженерная и компьютерная графика», «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Автоматизированное проектирование в строительстве», «Управление проектом и моделирование строительного производства»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	32	32
лекции	0	0
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	40	40
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Общая классификация программного обеспечения строительной деятельности							2, 5	10	Собеседов ание, Тест
2	Автоматизация проектных работ в строительстве							1, 5	10	Собеседов ание, Тест
3	Разработка и оформление проектно- конструкторской документации для строительства			1, 2, 3	32			2, 3, 4	20	Отчет по лаборатор ной работе, Тест
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего				32				76	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Общая классификация программного обеспечения строительной деятельности	Состав и общая характеристика программного обеспечения строительной деятельности (Базовые графические программы. Архитектура и дизайн. Расчет строительных конструкций и элементов. Инфраструктура: инженерные изыскания, генплан, транспорт. Внутренние инженерные системы. Организация строительства и производство работ. Нормативно-справочные системы). Проблемы и перспективы развития программного обеспечения проектной строительной деятельности
2	Автоматизация проектных работ в строительстве	Методы и особенности строительного проектирования. Системы автоматизированного проектирования (CAD, CAE, CAM). Примеры обоснования проектных решений
3	Разработка и оформление проектно-конструкторской документации для строительства	Понятие и виды проектно-конструкторской документации. Система проектной документации для строительства (СПДС). Общие правила выполнения и оформления графических работ. Общие правила выполнения и оформления расчетов

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	ЛР-1. Создание и оформление архитектурно-строительного чертежа в системе автоматизированного проектирования (nanoCAD + СПДС)	8
2	ЛР-2. Пространственное компьютерное моделирование в системе автоматизированного проектирования (nanoCAD + 3D)	8
3	ЛР-3. Конструирование, документирование, специфицирование в системе автоматизированного проектирования с технологией BIM (nanoCAD + BIM Конструкции)	16

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих	5

	тестов	
2	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	10
3	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	9
4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	6
5	Проработка разделов теоретического материала	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения учебных занятий (лабораторных работ) используются элементы одноименного учебного курса (<https://el.istu.edu/course/view.php?id=4393>) и электронного курса «Автоматизированная подготовка проектно-конструкторской строительной документации» (<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6354>) в системе Moodle.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ входят в состав электронного учебного курса "Компьютерные графические и расчетные комплексы" в системе Moodle: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4393>.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по самостоятельной работе обучающихся входят в состав электронного учебного курса "Компьютерные графические и расчетные комплексы" в системе Moodle: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4393>.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Тест

Описание процедуры.

Формой текущего контроля, альтернативной собеседованию и ответам на контрольные вопросы при защите лабораторных работ, в настоящей дисциплине является тестирование. Тест (теория) является составной частью соответствующего электронного обучающего ресурса в системе Moodle и содержит вопросы и задания, охватывающие темы 1 и 2 теоретической части дисциплины (<https://el.istu.edu/mod/quiz/view.php?id=149967>). Тест (практикум) является составной частью соответствующего электронного обучающего ресурса в системе Moodle и содержит вопросы и задания, охватывающие тему 3 теоретической части дисциплины и темы лабораторного практикума (<https://el.istu.edu/mod/quiz/view.php?id=149968>).

Критерии оценивания.

Критерии оценивания основываются на процентном соотношении правильных ответов. Используется стандартная пятибалльная система оценок и выглядит так: 5 (отлично) – 91-100% правильных ответов, 4 (хорошо) – 71-90%, 3 (удовлетворительно) – 61-70%, 2 (неудовлетворительно) – 60% и ниже.

6.1.2 семестр 3 | Собеседование

Описание процедуры.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и направленное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, и т.п.

Целью собеседования в рамках настоящего курса является определение объема и уровня знаний обучающегося по обозначенным темам теоретической части дисциплины. Для подготовки к собеседованию рекомендуется использовать учебные материалы и Интернет-ресурсы.

Показатели оценки:

- понимание и степень усвоения теоретического материала;
- умение логически верно выстроить ответ;
- владение прикладной терминологией;
- кругозор обучающегося в обозначенной предметной области;
- умение поддерживать и активизировать деловую беседу.

Критерии оценивания.

"отлично" – обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический материал, исчерпывающе, четко и логически стройно его излагает; в беседе использует прикладную терминологию и демонстрирует широкий кругозор обозначенной предметной области; умеет поддерживать и активизировать деловую беседу;

"хорошо" – обучающийся твердо усвоил теоретический материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответах на вопросы; в беседе использует прикладную терминологию и демонстрирует достаточный кругозор обозначенной предметной области; умеет поддерживать деловую беседу;

"удовлетворительно" – обучающийся усвоил только основной теоретический материал, но не усвоил его деталей, допускает неточности в ответах на вопросы, нарушения логической последовательности в изложении; в беседе затрудняется использовать прикладную терминологию и демонстрирует недостаточный кругозор обозначенной предметной области; затрудняется поддерживать деловую беседу;

"неудовлетворительно" – обучающийся не знает значительной части теоретического материала; допускает существенные ошибки и нарушения логической последовательности в изложении; в беседе затрудняется использовать прикладную терминологию и демонстрирует недостаточный кругозор обозначенной предметной области; не умеет поддерживать деловую беседу.

6.1.3 семестр 3 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Все рекомендуемые лабораторные работы объединяются общей темой "Разработка и оформление проектно-конструкторской документации для строительства" в единый лабораторный практикум дисциплины. ПО результатам выполненного лабораторного практикума формируется отчет – текстовый документ, выполненный и оформленный по установленным требованиям. Отчет должен быть своевременно представлен и защищен.

Защита отчета по лабораторному практикуму – средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося понимать и излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи, проводить анализ полученного результата работы, используя современные информационные технологии. Защита проводится индивидуально каждым студентом и включает ответы на контрольные вопросы по темам лабораторного практикума. На контрольные вопросы обучающийся отвечает преподавателю в устной форме. Для ответов на контрольные вопросы следует использовать основную и дополнительную литературу, а также Интернет-ресурсы. Показатели оценки для каждой лабораторной работы:

- своевременность, полнота и правильность выполненной работы;
- знание используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса);
- ответы на контрольные вопросы к теме лабораторной работы.

Критерии оценивания.

"отлично" – работа выполнена своевременно, в полном объеме и правильно; продемонстрированы отличные знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; применены методы оптимизации работы; даны ответы на все заданные контрольные и дополнительные вопросы к теме лабораторной работы;

"хорошо" – работа выполнена своевременно, в полном объеме, но с небольшими неточностями; продемонстрированы хорошие знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; даны ответы на большинство заданных контрольных и дополнительных вопросов к теме лабораторной работы;

"удовлетворительно" – работа выполнена своевременно, в полном объеме, но с существенными неточностями; продемонстрированы удовлетворительные знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; допущено много неточностей в ответах на большинство заданных контрольных и дополнительных вопросов к теме лабораторной работы;

"неудовлетворительно" – к установленному сроку работа не выполнена в полном объеме; продемонстрирован недостаточный уровень знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; нет ответов на большинство заданных контрольных и дополнительных вопросов к теме лабораторной работы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС - 4.1	• знание нормативной базы и технологии проектирования строительных объектов (конструкций зданий и сооружений) с применением компьютерных графических и расчетных комплексов; • умение рационально выбирать	Собеседование (тестирование), отчет по практической работе с защитой (тестирование).

	универ-сальные и специализированные компью-терные программы, позволяющие автоматизировать работы по проектированию строительных объектов (зданий и соору-жений); • владение практическими навыками и оп-тимизационными методами работы в специализированных компьютерных графических и расчетных комплексах при проектировании строительных объектов (зданий и сооружений).	
--	--	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен – средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.

Экзамен проводится по билетам, которые формируются из вопросов (заданий) по темам теоретической и практической части дисциплины. Результаты экзамена оцениваются по 4-х бальной шкале (см. критерии оценивания).

Итоговая оценка по дисциплине формируется как среднее арифметическое суммы оценок, полученных на экзамене и при прохождении промежуточного контроля.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, использует в ответе материал дополнительной литературы. Умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляясь с	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по суще-ству излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, правильно применяет теоретические положения при выполнении практических заданий, владеет необходимыми навыками и	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает в ответе на вопросы неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответе на вопросы, не справляется с практическими заданиями.

практическими заданиями и другими видами применения знаний. Владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.	приемами их выполнения	выполнении практических заданий.	
--	------------------------	----------------------------------	--

7 Основная учебная литература

1. Емельянова Н. А. Основы информационных технологий в строительстве зданий и сооружений. Разработка и оформление проектно-конструкторской документации : учебное пособие / Н. А. Емельянова, 2017. - 164.
2. Шеина С. Г. Разработка рабочего проекта строительного объекта с использованием технологий информационного моделирования (BIM) : учебное пособие / С. Г. Шеина, Л. В. Гиря, Е. Н. Миненко, 2020. - 132.
3. Талапов В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий : учебник / В. В. Талапов, 2022. - 392.
4. Янченко В. С. nanoCAD - просто, эффективно, перспективно. Самоучитель САПР с нуля : учебник / В. С. Янченко, 2024. - 227.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Нойферт Э. Строительное проектирование : справочник для профессиональных строителей и застройщиков, для тех, кто учится, и тех, кто учит / Э. Нойферт, 2020. - 600.
2. Григорьев В. Г. Взаимодействие и совместная работа участников проектной группы на всех этапах BIM-проекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Григорьев, С. В. Тепикин, А. В. Показеев, 2021. - 148.
3. Вычислительный комплекс SCAD в учебном процессе. Статический расчет : учебное пособие по направлению 270800 "Строительство" / А. А. Семенов [и др.], 2013. - 237.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <https://www.gost.ru/> – официальный сайт Федерального агентства по техниче-скому регулированию и метрологии РОССТАНДАРТ
4. <http://www.internet-law.ru/stroyka/> – каталог СНиП (строительные нормы и пра-вила) на некоммерческом информационно-правовом сайте "Интернет и Право"
5. <https://www.nanocad.ru> – официальный сайт компании ООО "Нанософт Разработка"
6. <http://saitinpro.ru/glavnaya/> – сайт инженера-проектировщика (справочная и нормативная информация по строительному проектированию)
7. <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6354> – ссылка на электронный учебный курс "Автоматизированная подготовка проектно-конструкторской строительной документации" в системе Moodle

8. <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4393> – ссылка на электронный учебный курс "Компьютерные графические и расчетные комплексы" в системе Moodle

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Professional 8 Russian
2. Microsoft Office Professional Plus 2013
3. Техэксперт 24-25
4. NanoCAD для учебного процесса
5. SCAD Office 21

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Для проведения учебных занятий по дисциплине предусмотрены учебные аудитории университета, оснащенные мультимедийным оборудованием (проектор + экран) и персональными компьютерами (ПК) с возможностью выхода в локальную сеть ИРНИТУ и Internet.