

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

Структурное подразделение «Инженерных коммуникаций и систем жизнеобеспечения
(134)»

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

Рабочая программа дисциплины

«ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

Направление: 08.03.01 Строительство

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

| |
|---|
| Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Пospelова Ирина Юрьевна Дата подписания: 19.06.2025 |
|---|

| |
|--|
| Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Толстой Михаил Юрьевич Дата подписания: 20.06.2025 |
|--|

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

| Код, наименование компетенции | Код индикатора компетенции |
|---|----------------------------|
| ПКС-2 Способность применять современные информационные технологии при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции | ПКС-2.1 |

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

| Код индикатора | Содержание индикатора | Результат обучения |
|----------------|---|---|
| ПКС-2.1 | Демонстрирует умения управления графической частью проекта, поиском технической информации об эмитентах и составе производимых работ, ориентироваться в нормативно-технической электронной документации | Знать методы создания проектов с помощью автоматизированных средств и программных комплексов устройств узлов и сооружений технических систем зданий, их элементов и оборудования, принципы проектирования систем, монтажа, эксплуатации Уметь составлять чертежи, подшивки, электронные портфели и наборы документации внутренних и наружных инженерных сетей, элементов специального назначения, приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии Владеть методами отечественных ВМ технологий, методами создания локальных и сетевых программных комплексов строительных систем |

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Инженерная и компьютерная графика», «Физика», «Производственная практика: технологическая практика», «Учебная практика: ознакомительная практика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Автоматизация и управление процессами», «Вентиляция», «Газоснабжение», «Оптимизация систем жизнеобеспечения», «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений», «Производственная практика: производственная практика»

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 № 5 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 |
| Аудиторные занятия, в том числе: | 32 | 32 |
| лекции | 0 | 0 |
| лабораторные работы | 16 | 16 |
| практические/семинарские занятия | 16 | 16 |
| 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 № 5

| № 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 | Введение в автоматизированное проектирование | | | | | 1 | 5 | | | Творческое задание |
| 2 | Геометрическое моделирование и машинная графика | | | 1, 2 | 10 | 2 | 5 | 1 | 20 | Творческое задание |
| 3 | Технологии информационной поддержки этапов жизненного цикла изделий | | | 3 | 6 | 3 | 6 | 1 | 20 | Творческое задание |
| | Промежуточная аттестация | | | | | | | | 36 | Экзамен |
| | Всего | | | | 16 | | 16 | | 76 | |

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

| № | Тема | Краткое содержание |
|---|--|--|
| 1 | Введение в автоматизированное проектирование | Уровни и стадии проектирования. Модели и их параметры в САПР. Итерационный характер проектирования. Машинная графика и геометрическое моделирование. Имитационное моделирование. |
| 2 | Геометрическое | Типы геометрических моделей и связь с |

| | | |
|---|---|--|
| | моделирование и машинная графика | современными прикладными средствами, преобразование и трансформация пространственных трехмерных и четырехмерных моделей. Методы и алгоритмы компьютерной графики. объектно-ориентированное моделирование и компьютерная графика. Построение параметрических моделей. |
| 3 | Технологии информационной поддержки этапов жизненного цикла изделий | Структура моделей. Организация информационных обменов. Интегрированные ресурсы и компоненты. Прикладные протоколы. Программное обеспечение технологий. Языки программирования САПР. Технологии BIM моделирования и схемы проектов |

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 5

| № | Наименование лабораторной работы | Кол-во академических часов |
|---|--|----------------------------|
| 1 | Модели и их параметры в САПР | 5 |
| 2 | Программы компьютерной графики. Построение геометрических моделей. | 5 |
| 3 | Интегрированные ресурсы и компоненты. Прикладные протоколы | 6 |

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

| № | Темы практических (семинарских) занятий | Кол-во академических часов |
|---|--|----------------------------|
| 1 | Элементы моделей и задание параметров в САПР. Сравнение программ и отечественных технологий строительного проектирования | 5 |
| 2 | Геометрическое моделирование, требуемые и возможные параметры графики | 5 |
| 3 | Интегрированные ресурсы и компоненты. | 6 |

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

| № | Вид СРС | Кол-во академических часов |
|---|---------------------|----------------------------|
| 1 | Цифровые технологии | 40 |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: видеолекции, презентации, дискуссии

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Болдин А. Н. Основы автоматизированного проектирования : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 651400 "Машиностроит. технологии и оборудование" ... / А. Н. Болдин, А. Н. Задиранов, 2006. - 103.

Методические указания по выполнению контрольных работ для заочной формы обучения по дисциплине Основы информационных технологий в строительстве инженерных систем [Электронный ресурс] : направление подготовки "Строительство": профиль "Городское строительство и хозяйство", "Водоснабжение и водоотведение", "Теплогасоснабжение и вентиляция": квалификация Бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. гор. стр-ва и хоз-ва, 2018. - 14.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Емельянова Н. А. Основы информационных технологий в строительстве зданий и сооружений. Разработка и оформление проектно-конструкторской документации : учебное пособие / Н. А. Емельянова, 2017. - 164.

Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : направление подготовки "Строительство": профиль "Городское строительство и хозяйство", "Водоснабжение и водоотведение", "Теплогасоснабжение и вентиляция": квалификация Бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. гор. стр-ва и хоз-ва, 2018. - 16.

Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине Основы информационных технологий в строительстве инженерных систем [Электронный ресурс] : направление подготовки "Строительство": профиль "Городское строительство и хозяйство", "Водоснабжение и водоотведение, "Теплогасоснабжение и вентиляция" [и др.]: квалификация Бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. гор. стр-ва и хоз-ва, 2018. - 22.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине Основы информационных технологий в строительстве инженерных систем [Электронный ресурс] : направление подготовки "Строительство": профиль "Городское строительство и хозяйство", "Водоснабжение и водоотведение, "Теплогасоснабжение и вентиляция" [и др.]: квалификация Бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. гор. стр-ва и хоз-ва, 2018. - 17.

Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : направление подготовки "Строительство": профиль "Городское строительство и хозяйство", "Водоснабжение и водоотведение", "Теплогасоснабжение и вентиляция": квалификация Бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. гор. стр-ва и хоз-ва, 2018. - 29.

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 5 | Творческое задание

Описание процедуры.

Студент демонстрирует умения управления графической частью проекта, поиском технической информации об элементах и составе производимых работ, ориентироваться в нормативно-технической электронной документации. Может читать и составлять чертежи, подшивки, электронные портфели с применением пакета прикладных информационных программ CAD, BIM-технологий и прикладных программ профессионального назначения, составлять собственные программные продукты расчетно-прикладного назначения

Критерии оценивания.

Окончательный рейтинг по дисциплине определяется как средневзвешенный по суммарному и экзаменационному рейтингам при коэффициенте весомости текущей аттестации в семестре 0,6 и экзамена (зачета) 0,4.

Представляется выполненная графическая работа с ответами на вопросы и определяется окончательный рейтинг по дисциплине

Оценка по 2-х и 4-х балльным системам производится по шкале, приведенной в таблице.

Таблица - Шкалы оценивания

| Рейтинг, % | Оценка при 2-х балльной системе | Оценка при 4-х балльной системе |
|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Менее 60 | Незачтено | Неудовлетворительно |
| От 60 до 73 | Зачтено | Удовлетворительно |
| Свыше 73 до 87 | Зачтено | Хорошо |
| Свыше 87 до 100 | Зачтено | Отлично |

Зачтено Не зачтено

Рейтинг от 60 до 100% Рейтинг менее 60%

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-2.1 | «отлично» (зачтено): Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических | устный опрос, творческое задание |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>задач.</p> <p>«хорошо» (зачтено): Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p>«удовлетворительно» (зачтено) : Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p> <p>«неудовлетворительно», «не зачтено»: Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p> | |
|--|--|--|

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Студент демонстрирует умения управления графической частью проекта, поиском технической информации об элементах и составе производимых работ, ориентироваться в нормативно-технической электронной документации. Может читать и составлять чертежи, подшивки, электронные портфели с применением пакета прикладных информационных программ CAD, BIM-технологий и прикладных программ профессионального назначения, составлять собственные программные продукты расчетно-прикладного назначения

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
|---|--|--|--|
| Глубоко и прочно усвоил программный материал, | Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает | Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, | Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p> | <p>его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> | <p>допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p> | <p>неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p> |
|--|--|--|--|

7 Основная учебная литература

1. Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : направление подготовки "Строительство": профиль "Городское строительство и хозяйство", "Водоснабжение и водоотведение", "Теплогасоснабжение и вентиляция": квалификация Бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. гор. стр-ва и хоз-ва, 2018. - 29.
2. Методические указания к выполнению контрольных работ для заочной формы обучения по дисциплине Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : направление подготовки "Строительство": профиль "Городское строительство и хозяйство", "Водоснабжение и водоотведение", "Теплогасоснабжение и вентиляция": квалификация Бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. гор. стр-ва и хоз-ва, 2018. - 26.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Шукуров И. С. Вертикальная планировка территорий. Основы автоматизированного проектирования : учебное пособие для студентов вузов по специальности 270205 "Автомобильные дороги и аэродромы" направления 270200 - "Транспортное строительство" / И. С. Шукуров, 2013. - 223.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

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. NanoCAD + NanoCAD СПДС 21
2. NanoCAD 22 Pro Основной модуль Комм
3. MathWorks_MatLabR2010b (Simulink - 30, SimPowerSystems - 30)_511547_eng

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер Dual-Core E2200/250Gb/2*1024/FDD/256/DVDRW/монитор 19"
2. Монитор Samsung 920N KSB 19"
3. Компьютер Intel i3/ AS H55M/2Gb/HDD
500Gb/GF512Mb/DVD-RW/ATX450W/LCD22/ИБП800VA
4. Жалюзи вертикальные
5. Шкаф плательный
6. Компьютер LGA775/CorDuael
E/250Gb/2*1024Mb(PC6400)/Video/DVDRW/Sound/Net/кл/мышь/LCD 19"
7. радиотелефон Panasonic KX-TCD540