

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 №7 от 27 марта 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

**«ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»**

Направление: 08.03.01 Строительство

Водоснабжение и водоотведение

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Пospelова Ирина
Юрьевна
Дата подписания: 26.06.2026

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Толстой Михаил
Юрьевич
Дата подписания: 26.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования систем водоснабжения и водоотведения» 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 водоснабжения и водоотведения	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, ориентироваться в нормативно-технической электронной документации для проектирования	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 приемами поиска необходимой справочной и научной информации по основным видам оборудования с помощью информационных технологий, создавать собственные чертежные аналоги и объекты в прикладных информационных программах CAD и BIM-технологий

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы автоматизированного проектирования систем водоснабжения и водоотведения» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Инженерная и компьютерная графика», «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения», «Модуль профильной подготовки», «Новые

технологии прокладки сетей водоснабжения и водоотведения», «Инженерные коммуникации»

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:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

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	Введение в автоматизированное проектирование	1	4			1	10	1	20	Устный опрос
2	Геометрическое моделирование и машинная графика	2	8			2	12	1	20	Проверочная работа
3	Технологии информационной поддержки этапов жизненного цикла изделий	3	4			3	10	1	20	Проверочная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в автоматизированное проектирование	Понятие проектирования. Принципы системного подхода. Уровни и стадии проектирования. Модели и их параметры в САПР. Итерационный характер проектирования. Машинная графика и геометрическое моделирование. Имитационное моделирование
2	Геометрическое моделирование и машинная графика	Типы геометрических моделей. Методы и алгоритмы компьютерной графики. Программы компьютерной графики. Построение геометрических 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

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Модели и их параметры в САПР.	10
2	Программы компьютерной графики. Построение геометрических моделей.	12
3	Интегрированные ресурсы и компоненты. Прикладные протоколы	10

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Расчетно-графические и аналогичные работы	60

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссии, видеоконференции

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", "Теплогазоснабжение 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 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", "Теплогазоснабжение 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", "Теплогазоснабжение 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 3 | Проверочная работа

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.

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 ниже

Менее 60 Незачтено (Неудовлетворительно)

От 60 до 73 Зачтено (Удовлетворительно)

Свыше 73 до 87 Зачтено (Хорошо)

Свыше 87 до 100 Зачтено (Отлично)

6.1.2 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Студент демонстрирует умения управления графической частью проекта по заданной теме, показывает умения поиска 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.

«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 задач.

«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.

«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.

«неудовлетворительно», «не зачтено»: Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы и формулирует ответ.

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	Умеет читать и составлять чертежи, подшивки, электронные портфели с применением пакета прикладных информационных программ CAD, BIM-технологий и прикладных программ профессионального назначения	представление графической модели, детализовок, электронной документации

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета 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

Пример задания:

Решить задачи, вопросы и другими виды заданий, использовать в ответе материал научной и технической литературы по темам курса.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
«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 задач. «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. «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 по темам курса.	«неудовлетворительно», «не зачтено»: Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы и не может сформулировать ответ.

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", "Теплогазоснабжение и вентиляция": квалификация Бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. гор. стр-ва и хоз-ва, 2018. - 29.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-20326.pdf>

2. Мелехов Е. С. Инженерные изыскания, инвентаризация и реконструкция застройки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. С. Мелехов, 2012. - 99.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5371.pdf>

3. Мелехов Е. С. Информационное моделирование систем обеспечения жизнедеятельности. Системы внутреннего водопровода и канализации : учебное пособие / Е. С. Мелехов, 2022. - 140.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32827.pdf>

4. Мелехов Е. С. Администрирование информационных моделей зданий : электронный курс / Е. С. Мелехов, 2023

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=5224>

5. Мелехов Е. С. Информационное моделирование систем обеспечения жизнедеятельности (Российское ПО) : электронный курс / Е. С. Мелехов, 2023

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=7464>

6. Мелехов Е. в. Автоматизированное проектирование в ГСХ (Российское ПО) : электронный курс / Е. В. Мелехов, 2023

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=7593>

7. Мелехов Е. С. Информационное моделирование зданий и инженерных коммуникаций (Российское ПО) : электронный курс / Е. С. Мелехов, 2025

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=7901>

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.

2. Мелехов Е. С. Комплексная оптимизация источников и трубопроводных систем группового водоснабжения : дис... канд. техн. наук: 05.23.04 / Мелехов Евгений Сергеевич, 2003. - 206.

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 BIM Строительство 24.1
3. NanoCAD Инженерный BIM 24
4. NanoCAD + NanoCAD СПДС 22.0

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.