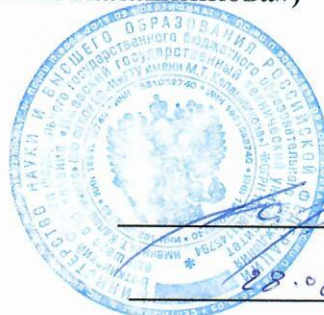


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал
 федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
 (ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор
 И.А. Давыдов

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Система автоматизированного проектирования в строительстве
 (наименование – полностью)

для специальности/направления: 08.03.01 «Строительство»
 (шифр, наименование – полностью)

по профилю/программе/специализации «Промышленное и гражданское строительство»
 (наименование – полностью)

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
Контактные занятия (всего)	8	8			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	8	8			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Семинары (С)		-			
Лабораторные работы (ЛР)	8	8			
Самостоятельная работа (всего)	126	126			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат	-	-			
Другие виды самостоятельной работы	-	-			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Воткинский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
И.А. Давыдов

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Система автоматизированного проектирования в строительстве
(наименование – полностью)

для специальности/направления: 08.03.01 «Строительство»
(шифр, наименование – полностью)

по профилю/программе/специализации «Промышленное и гражданское строительство»
(наименование – полностью)

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
Контактные занятия (всего)	8	8			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	8	8			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Семинары (С)		-			
Лабораторные работы (ЛР)	8	8			
Самостоятельная работа (всего)	126	126			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат	-	-			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		

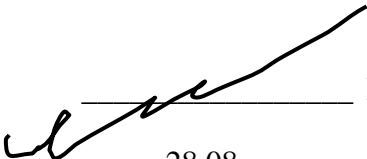
Кафедра «Техническая механика»

Составитель: Сентяков Кирилл Борисович, кандидат технических наук, доцент

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата) № 481 от 31.05.2017 и утверждена на заседании кафедры


Протокол от 28.08.2020 № 3

Заведующий кафедрой «Техническая механика»


_____ М.Н. КАРАКУЛОВ
_____ 28.08 _____ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское
строительство»


_____ М.Н. КАРАКУЛОВ
_____ 28.08 _____ 2020 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного
плана направления 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское
строительство»

Ведущий специалист учебной части
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»


_____ СОЛОВЬЕВА Л.Н.
_____ 28.08 _____ 2020 г.

Аннотация к дисциплине

Название дисциплины		Система автоматизированного проектирования в строительстве				
					семестр	5
кафедра		ТМ	Программа	08.03.01 «Строительство», профиль ПГС		
Составитель		Сентяков Кирилл Борисович, доцент				
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: подготовка студентов к организационно-управленческой, проектной и технологической видам профессиональной деятельности, связанной с автоматизированным проектированием в строительстве.</p> <p>Задачи: изучение организации проектных работ, инженерных изысканий, технологий проектирования различных строительных конструкций, их характера и специфики с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования; усвоение возможностей существующих методов и средств автоматизации проектных работ, их физического и математического (компьютерного) моделирования; ознакомление с комплексом задач автоматизации управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда; изучение проблем, перспектив развития и совершенствования САПР производственных процессов, в том числе методами испытаний строительных конструкций; изучение методологических основ автоматизированного проектирования производственных процессов, средств технологического оснащения и инструментов; практическое освоение ряда подсистем САПР производственных процессов, получивших широкое распространение в строительстве и являющихся характерными представителями функциональных подсистем.</p> <p>Знания: современные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы для автоматизации графических и проектных работ в строительстве, в том числе производственных процессов в соответствии с техническим заданием; возможности автоматизированного решения вопросов управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства; современные тенденции развития методов, средств и систем обеспечения строительных производств; методы создания и исследования математических моделей производственных процессов с использованием компьютерной техники; принципы решения задач, терминологию, основные понятия и определения.</p> <p>Умения: использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации САПР; использовать современную классификацию САПР, структуру процесса проектирования, состав и структуру САПР, виды обеспечения САПР; применять методы реализации конструкторской подготовки производства и варианты её автоматизации; вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий; оформлять техническую документацию с помощью систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Навыки: формализации задач различных этапов технологического проектирования; методами выбора рациональных способов эксплуатации технических систем; методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований; методами испытаний строительных конструкций и процессов; методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам; методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.</p> <p>Лекции (основные темы): Теоретические основы систем автоматизированного проектирования производственных процессов. Место САПР в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Основы работы в автоматизированном программном комплексе «Гранд-Смета» (стандартный пакет автоматизации).</p>				
Основная литература		<p>1. Основы САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Крысова, М. Н. Одинец, Т. М. Мясоедова, Д. С. Корчагин. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 92 с. — 978-5-8149-2423-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78451.html</p> <p>2. Основы проектирования баз данных в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Литовка, И. А. Дьяков, А. В. Романенко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 97 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64152.html</p>				
Технические средства		Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, для самостоятельной работы студентов.				
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении дисциплины				
		ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения				
Зачетных единиц	4	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
		Всего часов	8	—	8	126
Виды контроля	Зач /зач/экз	КП/КР	Условие зачета дисциплины	Получение оценки «3,4,5»	Форма проведения самостоятельной работы	Защита лабораторных работ, тест, зачет
формы	Диф. зачет	нет				
Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения данной дисциплины			Информатика, Основы строительных конструкций.			

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является подготовка студентов к организационно-управленческой, проектной и технологической видам профессиональной деятельности, связанной с автоматизированным проектированием в строительстве.

Задачи дисциплины:

- изучение организации проектных работ, инженерных изысканий, технологий проектирования различных строительных конструкций, их характера и специфики с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;
- усвоение возможностей существующих методов и средств автоматизации проектных работ, их физического и математического (компьютерного) моделирования;
- ознакомление с комплексом задач автоматизации управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда;
- изучение проблем, перспектив развития и совершенствования САПР производственных процессов, в том числе методами испытаний строительных конструкций;
- изучение методологических основ автоматизированного проектирования производственных процессов, средств технологического оснащения и инструментов;
- практическое освоение ряда подсистем САПР производственных процессов, получивших широкое распространение в строительстве и являющихся характерными представителями функциональных подсистем.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- современные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы для автоматизации графических и проектных работ в строительстве, в том числе производственных процессов в соответствии с техническим заданием;
- возможности автоматизированного решения вопросов управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства;
- современные тенденции развития методов, средств и систем обеспечения строительных производств;
- методы создания и исследования математических моделей производственных процессов с использованием компьютерной техники;
- принципы решения задач, терминологию, основные понятия и определения.

уметь:

- использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации САПР;
- использовать современную классификацию САПР, структуру процесса проектирования, состав и структуру САПР, виды обеспечения САПР;
- применять методы реализации конструкторской подготовки производства и варианты её автоматизации;
- вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий;
- оформлять техническую документацию с помощью систем автоматизированного проектирования.

владеть:

- навыками формализации задач различных этапов технологического проектирования;
- методами выбора рациональных способов эксплуатации технических систем;

– методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований;

– методами испытаний строительных конструкций и процессов;

– методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;

– методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП

Для изучения дисциплины студент должен

знать:

– организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

– основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда;

– методику анализа затрат и результатов производственной деятельности, составления технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;

– теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

уметь:

– проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению;

– осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

– представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

– выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, принимать решения в профессиональной сфере;

– привлекать для решения вопросов соответствующий физико-математический аппарат;

– проектировать и осуществлять изыскания объектов капитального строительства;

– использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

– разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;

– оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

– контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

владеть:

– навыками подготовки документов для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;

– способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

– методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей;

– навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

– навыками проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Информатика, Основы строительных конструкций.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	современные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы для автоматизации графических и проектных работ в строительстве, в том числе производственных процессов в соответствии с техническим заданием
2.	возможности автоматизированного решения вопросов управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства
3.	современные тенденции развития методов, средств и систем обеспечения строительных производств
4.	методы создания и исследования математических моделей производственных процессов с использованием компьютерной техники
5.	принципы решения задач, терминологию, основные понятия и определения.

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации САПР
2.	использовать современную классификацию САПР, структуру процесса проектирования, состав и структуру САПР, виды обеспечения САПР
3.	применять методы реализации конструкторской подготовки производства и варианты её автоматизации
4.	вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий
5.	оформлять техническую документацию с помощью систем автоматизированного проектирования

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п Н	Навыки
1.	формализации задач различных этапов технологического проектирования
2.	методами выбора рациональных способов эксплуатации технических систем
3.	методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований
4.	методами испытаний строительных конструкций и процессов
5.	методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
6.	методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Интегральные компетенции	Индексы компетенций	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-1.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-5	1-5	1-6
	ПК-1.5 Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием			
	ПК-1.6 Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования			
	ПК-1.7 Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения			

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, самостоятельная работа студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС*	
1	Теоретические основы систем автоматизированного проектирования производственных процессов	5						Защита лабораторных работ
2	Место САПР в автоматизированной системе технологической подготовки производства	5		4		4	63	
3	Основы работы в автоматизированном программном комплексе «Гранд-Смета» (стандартный пакет автоматизации)	5		4		4	63	Защита лабораторных работ
	Контроль самостоятельной работы	5						Тест
	зачет	5					2	Дифференцированный зачет
	Всего		144	8		8	126	

*включая часы контроля промежуточной аттестации

4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	<p>1. Понятие САПР – системы автоматизированного проектирования. История развития САПР.</p> <p>2. Классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР).</p> <p>3. Классификация САПР по целевому назначению.</p> <p>4. Классификация средств проектирования САД по отраслевому назначению.</p> <p>5. Классификация средств инженерного анализа САЕ. Функции, характеристики и примеры САД/САЕ/САМ-систем.</p> <p>6. Классификация САПР по видам и сложности объектов проектирования; по уровню автоматизации; уровню комплексности; характеру и числу выпускаемых проектом документов.</p> <p>7. Проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР.</p>	1,2,3,4,5	1,4	1,2,3,4,5,6
2	<p>1. Комплексная автоматизация производства.</p> <p>2. Место САПР в автоматизированной системе технологической подготовки производства.</p> <p>3. Интеграция ряда систем: автоматизированной системы научных исследований, системы автоматизированного проектирования, автоматизированной системы технологической подготовки производств, автоматизированной системы управления предприятием.</p> <p>4. Основные направления автоматизации проектирования производственных процессов: дедуктивное (использование унифицированных технологических процессов) и индуктивное (синтез индивидуального технологического процесса). Области применения, преимущества и недостатки каждого направления.</p>	1,2,3,4,5	1,3,5	1,2,3,4,5,6
3	<p>1. Выбор нормативной базы, добавление в смету.</p> <p>2. Локальная смета.</p> <p>3. Применение индексов и коэффициентов.</p> <p>4. Лимитированные затраты.</p> <p>5. Замена материалов.</p> <p>6. Идентификатор. Переменные.</p> <p>7. Импорт и экспорт готовых смет.</p> <p>8. Объектная смета, сводный сметный расчет.</p> <p>9. Вид работ на прайсовых позициях.</p> <p>10. Экспертиза проектно-сметной документации.</p>	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6
4	<p>1. Разработка дефектной ведомости</p> <p>2. Акты выполненных работ</p> <p>3. Календарный план строительства объекта недвижимости с использованием макроса Excel совместно с ПК «Гранд-Смета».</p> <p>4. Конвертация календарного плана в Excel.</p> <p>5. Структурный синтез проектируемого производственного процесса.</p> <p>6. Формализованные правила направленного синтеза структуры производственного процесса. Параметрическая оптимизация.</p> <p>7. Критерии поиска эффективного варианта проектного решения.</p> <p>8. Способы представления промежуточных и окончательных результатов проектирования.</p> <p>9. Использование интерактивного режима работы проектировщика с системой автоматизированного проектирования технологий.</p> <p>10. Предпроектное обследование, техническое задание,</p>	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6

	эскизный, технический и рабочий проект.			
5	1. Специализированное программное обеспечение для проектирования в строительстве. 2. Сертификация программного обеспечения в строительстве. 3. Требования к программному обеспечению. 4. Классификация программного обеспечения. 5. Требования к современным технологическим системам автоматизированного проектирования. 6. Совершенствование математического обеспечения. 7. Использование экспертных систем при решении трудно формализуемых задач. 8. Совершенствование интерфейса и средств машинной графики для повышения информативности результатов проектирования. 9. Перспективы развития и совершенствования САПР производственных процессов.	1,2,3,4,5	1,3,5	1,2,3,4,5,6

4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

Практические работы учебным планом не предусмотрены

4.4. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1.	1-2	Обобщение и систематизация знаний по учебной дисциплине. Изучение методов построения, а также способов построения графических объектов в ПО NanoCAD	4
2.			
3.	3	Разработка сметной документации базисно-индексным методом в ПК «Гранд-Смета»	4
	1-3	Контроль самостоятельной работы	
	Всего		8

5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1.	1	Информационное обеспечение: назначение и рациональная организация. Исходная информация и создание информационных баз. Базы данных и их эффективное использование. Базы знаний: назначение и способы реализации	63
2.	2	Структура технического обеспечения САПР. Состав технических средств обработки данных, характеристика составляющих. Периферийное оборудование, возможности, характеристики.	
3.	3	САПР как целевая организационно-техническая и производственная система. Функционально-целевые блоки. Программно-методические и программно-технические комплексы	63
	1-3	Дифференцированный зачет	2
	Всего		126

5.2. Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в строительстве», которое оформляется в виде отдельного документа.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**а) Основная литература**

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Основы САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Крысова, М. Н. Одинец, Т. М. Мясоедова, Д. С. Корчагин. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 92 с. — 978-5-8149-2423-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78451.html	2017
2	Основы проектирования баз данных в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Литовка, И. А. Дьяков, А. В. Романенко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 97 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64152.html	2012

б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов [Электронный ресурс] / М. В. Головицына. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 249 с. — 978-5-94774-847-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73681.html	2016
2	Сурина, Н. В. САПР технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Сурина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 104 с. — 978-5-87623-959-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64196.html	2016

в) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks

<http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>

2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС

http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS

3. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.

4. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>

5. Международный индекс научного цитирования Web of Science – <http://webofscience.com>.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>

г) программное обеспечение:

1. Microsoft Office Standard 2007

2. Doctor Web Enterprise Suite

3. ПК «ГРАНД-Смета 2019»

4. ПО NanoCAD версия 7.0 локальная, серийный № С7.ОР-09316.

д) методические указания

1. Учебно-методическое пособие для лабораторных работ по дисциплинам «Информационное обеспечение и автоматизированные системы в строительстве»; «Система автоматизированного проектирования производственных процессов» для студентов направления 08.03.01 «Строительство» профиля «Промышленное и гражданское строительство» всех форм обучения / сост. М.В. Данилов. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2019. – 37 с. Рег. Номер 025/55-ИСА

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оборудованные доской, столами, стульями.

2. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, оборудованные доской, экраном, проектором, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

3. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оборудованные доской, столами, стульями.

4. Специальные помещения - учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Воткинский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)**

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

« 14 » 06 2019 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой

_____ Каракулов М.Н.



**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Система автоматизированного проектирования в строительстве»

(наименование дисциплины)

08.03.01 «Строительство»

(шифр и наименование направления/специальности)

«Промышленное и гражданское строительство»

(наименование профиля/специализации/магистерской программы)

бакалавр

_____ Квалификация (степень) выпускника

Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Система автоматизированного проектирования в строительстве»
(наименование дисциплины)

№ п/п	Раздел дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Теоретические основы систем автоматизированного проектирования производственных процессов	<i>ПК-1</i>	Защита лабораторных работ
2	Место САПР в автоматизированной системе технологической подготовки производства	<i>ПК-1</i>	
3	Основы работы в автоматизированном программном комплексе «Гранд-Смета» (стандартный пакет автоматизации)	<i>ПК-1</i>	Защита лабораторных работ
	Разделы 1-3	<i>ПК-1</i>	Тест
	Разделы 1-3	<i>ПК-1</i>	зачет

Описания элементов ФОС

Наименование: дифференцированный зачет

Представление в ФОС: перечень вопросов

Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета:

1. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР.
2. Состав САПР. Принципы построения САПР
3. Техническое обеспечение САПР. Составляющие, взаимосвязь характеристика.
4. Локальные вычислительные сети, определение, особенности, преимущества.
5. Кабели связи ЛВС, достоинства и недостатки.
6. Топология ЛВС.
7. Общая характеристика программного обеспечения САПР.
8. Общесистемное программное обеспечение.
9. Программное обеспечение САПР.
10. Информационное обеспечение САПР.
11. Лингвистическое обеспечение САПР.
12. Методическое обеспечение САПР.
13. Организационное обеспечение САПР.
14. Специальное программное обеспечение. CAD/CAM/CAE системы. Общая характеристика программной продукции «АО АСКОН».
15. Общая характеристика программной продукции «АО Топ Системы» (входящие модули, структура комплекса автоматизации проектирования).
16. Система проектирования спецификаций.
17. Библиотеки Autocad, Archicad и Arcon.
18. Параметрические возможности графических редакторов.
19. Пример построения параметрической модели.
20. Назначение и возможности систем трехмерного параметрического моделирования.
21. Порядок построения модели в 3D системе (эскизы, возможные операции, вспомогательные построения, параметрические свойства).
22. 3D системы – редактирование моделей, интерфейс, сервисные возможности.
23. Дополнительные возможности системы SolidWorks.
24. Обработка растровых чертежей, возможности программного обеспечения RasterArts.
25. Векторизация сканированных изображений, возможности системы Vectory.
26. Электронный документооборот. Преимущества электронного документооборота.
27. Принципы хранения и обработки документации. Возможности систем Компас-Менеджер и Docs Open.
28. Система проектирования и расчета в среде.
29. Экономические основы сметного дела. Определения статей сметной стоимости строительных работ в ПК «Гранд-Смета».
30. Формирование накладных расходов, сметной прибыли, лимитированных затрат в ПК «Гранд-Смета».
31. Методы разработки сметной документации, применяемые в ПК «Гранд-Смета».
32. Сметно-нормативная база в строительстве. Возможности ПК «Гранд-Смета».
33. Различные способы занесения расценок в смету, формируемую в ПК «Гранд-Смета». Основные и подчиненные строки. Объемы работ.
34. Итоги сметы в ПК «Гранд-Смета». Лимитированные затраты. Формирование пользовательских итогов в программе. Экспорт и импорт смет.
35. Разработка локальной сметы на общестроительные работы в ПК «Гранд-Смета».
36. Разработка объектной сметы в ПК «Гранд-Смета».
37. Разработка сводного сметного расчета в ПК «Гранд-Смета».
38. Составление форм КС-2, КС-3, списание материалов М-29, накопительной ведомости КС-6 в ПК «Гранд-Смета».

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2.

Наименование: защита лабораторных работ

Представление в ФОС: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Варианты заданий:

Лабораторная работа № 1,2

Создание параметрических чертежей в ПО NanoCAD (индивидуальные задания).

Лабораторная работа № 3

Разработка сметной документации базисно-индексным методом в ПК «Гранд-Смета». Изучение возможностей программного комплекса (индивидуальные задания).

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2.

Наименование: тест

Представление в ФОС: набор тестов

Варианты теста:

Пример варианта

1. Как расшифровывается аббревиатура САПР?

- a) система автоматизированного производства;
- b) система автоматизированного проектирования;
- c) системный анализ производства.

2. Дайте наиболее полное определение понятия «система автоматизированного производства»:

- a) это пакеты программ, выполняющие функции CAD/CAM/CAE/PDM, т.е. автоматизирующие проектные подготовки производства и конструирования, а так же управление инженерным делом;
- b) это система взаимодействия человека и ЭВМ;
- c) это управление инженерным делом.

3. Когда появилась первая САД-система?

- a) 1960-е гг.
- b) 1970-е гг.
- c) 1980-е гг.
- d) 2000-е гг.

4. Какие неверные варианты определения САД (Computer-Aided Design) даны ниже:

- a) система управления проектными данными;
- b) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства;
- c) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.
- d) система подготовки управляющих программ для устройств с ЧПУ

5. Какие неверные варианты определения САМ (Computer-Aided Manufacturing) даны ниже:

- a) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации;
- b) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
- c) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства.

d) система инженерных расчетов.

6. Какие неверные варианты определения САЕ (Computer-Aided Engineering) даны ниже:

- a) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
- b) система управления проектными данными;
- c) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации;
- d) система расчета экономических показателей.

Заполнить пропуски

1. _____ обеспечение САПР – это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих аппаратных средств, предназначенных для выполнения автоматизированного проектирования.
2. _____ обеспечение САПР – это совокупность программ, обеспечивающих необходимый порядок выполнения операций проектирования, реализуемых аппаратными средствами.
3. (ПК-1) _____ обеспечение САПР – это обеспечение САПР, объединяющее в себе математические методы, модели проектируемых объектов, методы и алгоритмы выполнения проектных процедур, используемые при автоматизированном проектировании.
10. _____ обеспечение САПР – это совокупность языков, применяемых для описания процедур автоматизированного проектирования и проектных решений.

1. Причиной кризиса программной инженерии не является:

- a) нечеткая и неполная формулировка требований к ПО;
- b) отсутствие необходимых ресурсов и неудовлетворительное планирование;
- c) недостаточное вовлечение пользователей в работу над проектом;
- d) отсутствие инженерных методов разработки ПО;
- e) новизна используемой технологии для организации.

12. Совокупность структурных элементов системы и связей между ними, а также поведение элементов системы в процессе их взаимодействия – это...

- a) модель ПО;
- b) CASE-технология;
- c) архитектура ПО;
- d) язык моделирования;
- e) нет правильного ответа.

13. Дополните определение: «CASE-технология представляет собой совокупность методов проектирования АИС, а также...»

- a) набор инструментальных средств, позволяющих в наглядной форме моделировать предметную область, анализировать эту модель на всех стадиях разработки и сопровождения, и разрабатывать приложения в соответствии с информационными потребностями пользователей;
- b) средства для визуализации, описания, проектирования и документирования архитектуры системы;
- c) совокупность структурных элементов системы и связей между ними, а также поведение элементов системы в процессе их взаимодействия;
- d) элементы модели – фундаментальные концепции моделирования и их семантику; нотацию – визуальное представление элементов модели; руководство по использованию – правила применения элементов в рамках построения тех или иных типов моделей ПО;

е) нет правильного ответа.

14. Тенденциями развития современных АИС не является?

- а) значительная временная протяженность проекта;
- б) разобщенность и разнородность отдельных групп разработчиков по уровню квалификации и сложившимся традициям использования тех или иных инструментальных средств;
- в) сложность описания (большое количество функций, процессов элементов данных и сложные взаимосвязи между ними);
- г) наличие совокупности тесно взаимодействующих компонентов, имеющих локальные задачи и цели функционирования (например, традиционных приложений, связанных с обработкой транзакций, приложений аналитической обработки-поддержки принятия решений);
- е) нет правильного ответа.

15. На формальном уровне метод проектирования ПО определяется как совокупность составляющих:

- а) концепций и нотаций;
- б) нотаций и процедур;
- в) процедур, нотаций и концепций;
- г) концепций и процедур;
- е) нет правильного ответа.

16. Под совокупностью методов и средств, используемых в процессе разработки ПО понимают...

- а) метод проектирования ПО;
- б) архитектура ПО;
- в) модель ПО;
- г) технология проектирования ПО;
- е) нет правильного ответа.

17. Из предложенных вариантов ответа, выберите тот, который соответствует эволюции технологий разработки ПО.

(1 – CASE-технология, 3 – технологии объектно-ориентированного программирования, 4 – компонентные технологии, 5 – технологии структурного программирования):

- а) 1, 3, 4, 5;
- б) 5, 3, 4, 1;
- в) 4, 1, 3, 5;
- г) 5, 4, 3, 1;
- е) Нет правильного ответа.

18. Разработка ПО «снизу-вверх» - подход, при котором сначала разрабатывались сравнительно простые подпрограммы, из которых затем пытались построить сложную программу. Отнесите данное определение к одной из технологий проектирования ПО.

- а) модульное программирование;
- б) компонентное программирование;
- в) процедурное программирование;
- г) CASE-технологии;
- е) объектно-ориентированное программирование.

19. Какая технология проектирования ПО не использует глобальные данные?

- а) модульная технология;

- b) нет правильного ответа;
- c) компонентная технология;
- d) CASE-технологии;
- e) объектно-ориентированная технология.

20. Эта технология определяется как технология создания сложного ПО, основанная на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определенного типа (класса), а классы образуют иерархию с наследованием объектов. Выберите соответствующий вариант.

- a) компонентная технология;
- b) структурное технология;
- c) нет правильного ответа;
- d) CASE-технологии;
- e) объектно-ориентированная технология.

21. Физические взаимосвязи между программными и аппаратными компонентами системы отображает диаграмма...

- a) компонентов;
- b) вариантов использования;
- c) размещения;
- d) классов;
- e) нет правильного ответа.

22. Соединение узлов означает

- a) наличие в системе соответствующих коммуникационных каналов;
- b) работу локальной вычислительной сети;
- c) физическую взаимосвязь между программными и аппаратными компонентами системы;
- d) A и C;
- e) нет правильного ответа.

23. Какова главная особенность спиральной модели разработки ПО?

- a) реорганизация проекта (перепроектирование без изменения функциональности);
- b) перепроектирование с увеличением функциональности;
- c) верны ответы A) и B);
- d) нет правильного ответа.

24. Надежность это ...

- a) свойство объекта выполнять задание функций, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах;
- b) сложность описания (большое количество функций, процессов элементов данных и сложные взаимосвязи между ними);
- c) наличие совокупности тесно взаимодействующих компонентов, имеющих локальные задачи и цели функционирования (например, традиционных приложений, связанных с обработкой транзакций, приложений аналитической обработки-поддержки принятия решений);
- d) результат работы программного средства удовлетворяющий ожиданиям разработчиков;
- e) нет правильного ответа.

25. Какая модель надежности программного средства базируется на анализе структурных особенностей программы?

- a) Эмпирическая модель;
- b) Аналитическая модель;
- c) Структурная модель;
- d) Стохастическая модель;
- e) Концептуальная модель.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2.

2 Критерии оценки:

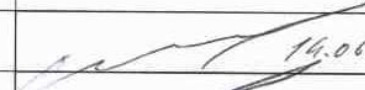



Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения компетенции			
			Компетенция освоена*			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
<p>ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий;</p> <p>ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.</p>	<p>У1: использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации САПР;</p> <p>У2: использовать современную классификацию САПР, структуру процесса проектирования, состав и структуру САПР, виды обеспечения САПР;</p> <p>У3: применять методы реализации конструкторской подготовки производства и варианты её автоматизации;</p> <p>У4: вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий;</p> <p>У5: оформлять техническую документацию с помощью систем автоматизированного проектирования;</p> <p>Н1: навыками формализации задач различных этапов технологического проектирования;</p> <p>Н2: методами выбора рациональных способов эксплуатации технических систем;</p> <p>Н3: методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований;</p> <p>Н4: методами испытаний строительных конструкций и процессов;</p>	<p>Защита лабораторных работ</p>	<p>Правильно выполнены все задания.</p> <p>Продemonстрирован высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.</p> <p>Присутствуют незначительные ошибки.</p> <p>Продemonстрирован хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину.</p> <p>Присутствуют серьёзные ошибки.</p> <p>Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению</p>

		Н5: методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам; Н6: методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.					
		31: современные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы для автоматизации графических и проектных работ в строительстве, в том числе производственных процессов в соответствии с техническим заданием; 32: возможности автоматизированного решения вопросов управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства; 33: современные тенденции развития методов, средств и систем обеспечения строительных производств; 34: методы создания и исследования математических моделей производственных процессов с использованием компьютерной техники; 35: принципы решения задач, терминологию, основные понятия и определения.	Тест	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению
		31: современные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы для автоматизации графических и проектных работ в строительстве, в том числе производственных	зачет	заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой,	заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и	заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой,	

		<p>процессов в соответствии с техническим заданием; 32: возможности автоматизированного решения вопросов управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства; 33: современные тенденции развития методов, средств и систем обеспечения строительных производств; 34: методы создания и исследования математических моделей производственных процессов с использованием компьютерной техники; 35: принципы решения задач, терминологию, основные понятия и определения.</p>		<p>рекомендованной программой.</p>	<p>способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	<p>рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	<p>выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.</p>
--	--	--	--	------------------------------------	--	--	---

Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2019- 2020	 14.06.2019
2020- 2021	 24.04.2020
2021 – 2022	 16.04.2021
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	