

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 2021.03.09
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **САПР конструкций зданий и сооружений (САПР КЗиС)**
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) **08.03.01 – Строительство**
и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) **Промышленное и гражданское
строительство: «Теория и проектирование зданий и сооружений»**

факультет **Архитектурно-строительный**,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра **Строительных конструкций и гидротехнических сооружений**.
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина


Форма обучения очная, очно-заочная, заочная, курс **4** семестр (ы) **7/8**.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений».


Разработчик _____  _____ **Булгаков А.И., доцент**
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«17» 03 2021г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)
_____  _____ **Устарханов О.М. д.т.н., профессор**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)


«17» 03 2021г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СКИГТС
от 14.05 2021 года, протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
_____  _____ **Устарханов О.М., д.т.н., профессор**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«17» 03 2021г.

Программа одобрена на заседании Методического совета архитектурно-строительного факультета от 18.06 2021 года, протокол № 10.

Председатель Методического совета факультета
_____  _____ **Омаров А.О., к.э.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«18» 06 2021г.

Декан АСФ _____  _____ **Хаджишалапов Г.Н.**

Начальник УО _____  _____ **Магомаева Э.В.**

И.о. проректора по УР _____  _____ **Баламирзоев Н.Л.**

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) САПР конструкций зданий и сооружений являются формирование базовых знаний о прикладных программах и комплексах, используемых в строительстве; формирование базового уровня знаний о САПР конструкций зданий и сооружений; формирование знаний о критериях и их использовании при принятии решений; формирование общей культуры в сфере производственной деятельности, под которой понимается способность использовать полученные знания, умения и навыки для решения инженерных и технологических задач, обеспечивающих высокий уровень качества и безопасности продукции.

Задачами дисциплины являются:

- получение навыков работы с прикладными программами и комплексами, используемыми в строительстве;
- получение навыков в разработке критериев и оценке их значимости;
- получение навыков проектирования конструкций зданий и сооружений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Знания, полученные в результате изучения этой дисциплины, будут использоваться студентом в своей дальнейшей учебе и практической деятельности, так как ему придется работать в условиях жесткой рыночной конкуренции и практически повсеместной автоматизации деятельности предприятий и организаций на основе использования вычислительных методов. Для изучения дисциплины необходимы знания следующих дисциплин: "Строительное черчение", "Архитектура", "ЖБК", "МК", "ДК". Основными видами занятий являются лекции, практические и лабораторные занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы. Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные и лабораторные работы по каждой теме. Основным видом рубежного контроля знаний является зачет. Дисциплина является обобщающей для дисциплин профиля: "Архитектура", "ЖБК", "МК", "ДК", "Расчет строительных конструкций с применением ППП".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины САПР конструкций зданий и сооружений студент должен овладеть следующими компетенциями: (перечень компетенций и индикаторов их достижения относящихся к дисциплинам, указан в соответствующей ОПОП).

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-4	Способность проектирования конструкций зданий и сооружений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-4.1. Подготовка технических заданий для разработки специальных технических условий на проектирование раздела документации ПК-4.2 Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации в сфере промышленного и гражданского строительства

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108	3/108	3/108
Семестр	7	8	7
Лекции, час	17	9	4
Практические занятия, час	17	9	4
Лабораторные занятия, час	17	9	4
Самостоятельная работа, час	57	81	92
Курсовой проект (работа), РГР, семестр			
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	Зачет	Зачет	Зачет (4ч)
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)			

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Лекция 1. Общие сведения о проектировании 1. Особенности современной системы проектирования. 2. Виды проектирования. 3. Проблемы автоматизации проектирования. 4. Основные виды обеспечения проектирования.	2			7	1	1	1	11				11
2	Лекция 2. Общие сведения об автоматизации проектирования 1. Роль и значение автоматизации проектирования. Принципы создания САПР. 2. Состав и структура САПР. 3. Виды комплексов средств и компонентов САПР. 4. Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами.	2			7	1	1	1	10				11
3	Лекция 3. Техническое обеспечение САПР 1. Требования к техническим средствам САПР и их классификация. 2. Уровни технического обеспечения. 3. Типовой состав АРМ. 4. Архитектура технического комплекса. Режимы работы.	2			7	1	1	1	10				12
4	Лекция 4. Программное обеспечение 1. Структур и назначение программного обеспечения САПР. 2. Виды программного обеспечения. 3. Программные комплексы. 4. Программные документы.	2	6	17	7	1	1	1	10			4	12

5	Лекция 5. Базы и банки данных 1. Данные. Виды данных. 2. Модели данных. 3. Базы и банки данных. 4. Системы управления базами данных (СУБД).	2	6		8	1	1	1	10	2	2		12
6	Лекция 6. Математические модели и организационно-правовые аспекты САПР 1. Математическое обеспечение САПР. 2. Математические модели. Методы и подходы их формирования. 3. Методическое и организационное обеспечение САПР. 4. Правовое обеспечение САПР.	2			7	1	1	1	10				11
7	Лекция 7. Диалоговый режим САПР 1. Классификация языков программирования и проектирования. 2. Типы и формы диалога. 3. Структурная организация диалога. 4. Диалоговые процедуры проектирования.	2			7	1	1	1	10				12
8	Лекция 8. Критерии оценки проектных решений 1. Свойства критериев и их классификация. 2. Разработка критериев и требования к ним. 3. Методы разработки критериев. 4. Оценка весомости критериев. 5. Методы оценки критериев.	3	5		7	1	1	1	10	2	2		11
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-8 тема			Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-8 тема			Входная конт. работа; Контрольная работа					
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет			Зачет			Зачет					
Итого		17	17	17	57	9	9	9	81	4	4	4	92

4.2.1. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	4	Текстовый редактор WORD. Формирование технических текстов	2	2		7
2	4	Табличный редактор EXCEL. Инженерные расчеты.	2	1		8
3	4	Слияние файлов	2	1		7,8
4	5	База данных ACCESS. Конструктор баз.	2	1	1	9
5	5	База данных ACCESS. Формы и запросы.	2	1	1	9
6	5	Формирование индивидуальной базы данных	2	1		9
7	8	Разработка критериев	3	1	1	5
8	8	Оценка весомости критериев	2	1	1	5
ИТОГО			17	9	4	

4.2.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	4	Графический редактор КОМПАС. 2D-моделирование	6	3	2	2,4,6,13,14
2	4	Графический редактор КОМПАС. 3D-моделирование.	6	3	2	2,4,6,13,14
3	4	Графический редактор RENGA	5	3		1,9,11,12
ИТОГО			17	9	4	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5		
1	Виды проектирования	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.1, СРС
2	Проблемы автоматизации проектирования	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.1, СРС
3	Основные виды обеспечения проектирования	3	3	5	1,3,5,10,11,12	К.р.1, СРС
4	Состав и структура САПР	2	3	4	1,3,5,10,11,12	К.р.1, СРС
5	Виды комплексов средств и компонентов САПР	3	3	4	1,3,5,10,11,12	К.р.1, СРС
6	Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.1, СРС
7	Требования к техническим средствам САПР и их классификация	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.1, СРС
8	Уровни технического обеспечения	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.1, СРС
9	Типовой состав АРМ	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.1, СРС
10	Архитектура технического комплекса. Режимы работы	1	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.1, СРС
11	Структур и назначение программного обеспечения САПР	2	3	3	1,3,5,10,11,12,13,14	К.р.2, СРС
12	Виды программного обеспечения	2	3	3	1,3,5,10,11,12,13,14	К.р.2, СРС
13	Программные комплексы	2	3	3	1,3,5,10,11,12,13,14	К.р.2, СРС
14	Программные документы	1	3	3	1,3,5,10,11,12,13,14	К.р.2, СРС
15	Данные. Виды данных	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.2, СРС
16	Модели данных	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.2, СРС
17	Базы и банки данных	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.2, СРС
18	Системы управления базами данных (СУБД).	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.2, СРС
19	Математическое обеспечение САПР	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.2, СРС
20	Математические модели. Методы и подходы их формирования	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.2, СРС
21	Методическое и организационное обеспечение САПР	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.2, СРС
22	Правовое обеспечение САПР	1	3	2	1,3,5,10,11,12	К.р.2, СРС
23	Классификация языков программирования и проектирования	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.2, СРС

24	Типы и формы диалога	1	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.3, СРС
25	Структурная организация диалога	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.3, СРС
26	Диалоговые процедуры проектирования	2	3	3	1,3,5,10,11,12	К.р.3, СРС
27	Свойства критериев и их классификация	2	3	3	5,10,11,12	К.р.3, СРС
28	Методы разработки критериев	1	3	2	5,10,11,12	К.р.3, СРС
29	Оценка весомости критериев	2	3	3	5,10,11,12	К.р.3, СРС
30	Методы оценки критериев	2	3	3	5,10,11,12	К.р.3, СРС
ИТОГО		57	90	92		

5. Образовательные технологии

5.1. При проведении практических и лабораторных работ используются пакеты программ: *MicroSoft Office 10, WORD, EXCEL, ACCESS, КОМПАС 3D, Renga.*

Данные программы позволяют изучить возможности автоматизации вычислений при решении конструкторских задач, а также выполнения графических работ.

5.2. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций *MS PowerPoint.* Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Строительная механика», «Строительные конструкции», «Организация строительного производства», «РНК с применением ППП» демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «САПР конструкций зданий и сооружений» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и
дополнительная)**

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	
1	2	3	4	5
		Основная		
1	лк, СРС	Системы автоматизации проектирования в строительстве : учебное пособие / А. В. Гинзбург, О. М. Баранова, Н. С. Блохина [и др.] ; под редакцией А. В. Гинзбург. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 664 с. — ISBN 978-5-7264-0928-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	URL: https://www.iprbookshop.ru/30356.html	
2	лб, СРС	Авлукова, Ю. Ф. Основы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Ю. Ф. Авлукова. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 221 с. — ISBN 978-985-06-2316-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	URL: https://www.iprbookshop.ru/24071.html	
3	лк, пз, СРС	Зеленина, В. Г. САПР в строительстве. Архитектура : учебное пособие / В. Г. Зеленина, С. Г. Пуйсанс. — Пермь : Пермский государственный технический университет, 2007. — 232 с. — ISBN 978-5-88151-838-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	URL: https://e.lanbook.com/book/126099	
4	лб, СРС	Ваншина Е.А. 2D-моделирование в системе КОМПАС: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика»/ Е.А. Ваншина, М.А. Егорова. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010. – 88 с. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.	URL: https://www.iprbookshop.ru/21557.html	
5	лк, СРС	Булгаков А.И., Устарханов О.М., Батдалов М.М. Основы САПР в строительстве: Учебное пособие для вузов.- Махачкала.: ДГТУ, 2002. – 152 с.		20

Дополнительная				
6	лб, СРС	Булгаков А.И. Учебно-методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «САПР конструкций зданий и сооружений» для студентов направления подготовки бакалавров 08.03.01 «Строительство» - Махачкала, ДГТУ. 2017. – 12 с.		20
7	пз, СРС	Булгаков А.И., Таинова М.Р.. Методические указания к выполнению лабораторной работы по САПР КЗиС на тему: «Текстовые редакторы» для студентов направления подготовки бакалавров 270800.62 «Строительство» - Махачкала, ДГТУ. 2014. – 24 с.		20
8	пз, СРС	Булгаков А.И., Таинова М.Р.. Методические указания к выполнению лабораторной работы по САПР КЗиС на тему: «Электронные таблицы» для студентов направления подготовки бакалавров 270800.62 «Строительство» - Махачкала, ДГТУ. 2014. – 16 с.		20
9	пз, СРС	Булгаков А.И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Системы управления базами данных» для специальности 291500 «Экспертиза и управление недвижимостью» - Махачкала, ДГТУ. 2003. – 16 с.		20
Программное обеспечение и Интернет ресурсы				
10	лк, СРС	САПР. http://www.cad.ru/		
11	пз, СРС	http://ru.wikipedia.org/wiki/ Системы автоматизированного проектирования		
12	пз, СРС	САПР. http://www.cadcamcae.ru/		
13	лб, СРС	КОМПАС. http://www.ascon.ru/		
14	лб, СРС	КОМПАС. http://www.kompas-edu.ru/		

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) **САПР конструкций зданий и сооружений**

На архитектурно-строительном факультете имеются компьютерные классы, оборудованные компьютерами, оснащенными выходом в сеть Интернет (ауд. 242) и классы, оснащенные интерактивными досками и проекторами (ауд. 106, 231, 329).

Материальное обеспечение включает все необходимые программные продукты для данной дисциплины.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
 - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
 - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.
- 2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В 2020/2021 изменений нет.
2.;
3.;
4.;

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры СКИГТС
от 07.07.2020 года, протокол № 10.

Заведующий кафедрой СКИГТС _____ Устарханов О.М., д.т.н., профессор
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Декан АСФ _____ Хаджишалапов Г.Н., д.т.н., профессор
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)


9.1. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В соответствии с приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 №1456 и на основании разработанного в 2022 году нового учебного плана по очно-заочной форме обучения были внесены следующие изменения, т.е. дополнены таблицы пунктов 4; 4.1; 4.2; 4.3; 4.4 .;

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры СКиГТС от 21.03.2022 года, протокол № 7.

И. о. заведующий кафедрой СКиГТС  Муселемов Х.М., к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан АСФ


(подпись, дата)

Азаев Т.М. к.т.н.
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине « САПР конструкций зданий и сооружений »

Уровень образования	<u>бакалавриат</u> (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	<u>08.03.01 – Строительство</u> (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/специализация	<u>Промышленное и гражданское строительство: «Теория и проектирование зданий и сооружений»</u> (наименование)

Разработчик _____  _____ **Булгаков А.И., доцент**
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры СК и ГТС
« 11 » 05 2021г., протокол № 9

Зав. кафедрой СК и ГТС _____  _____ **Устарханов О.М., д.т.н., профессор**
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины САПР конструкций зданий и сооружений и, предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 08.03.01 – Строительство.

Рабочей программой дисциплины САПР конструкций зданий и сооружений предусмотрено формирование следующих компетенций:

ПК-4 – Способность проектирования конструкций зданий и сооружений в сфере промышленного и гражданского строительства.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

Перечень оценочных средств, рекомендуемых для заполнения таблицы 1 (в ФОС не приводится, используется только для заполнения таблицы)

- *Деловая (ролевая) игра*
- *Коллоквиум*
- *Кейс-задание*
- *Контрольная работа*
- *Круглый стол (дискуссия)*
- *Курсовая работа / курсовой проект*
- *Проект*
- *Расчетно-графическая работа*
- *Решение задач (заданий)*
- *Тест (для текущего контроля)*
- *Творческое задание*
- *Устный опрос*
- *Эссе*
- *Тест для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*
- *Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

Перечень оценочных средств при необходимости может быть дополнен.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹
ПК-4 – Способность проектирования конструкций зданий и сооружений в сфере промышленного и гражданского строительства.	ПК-4.1. Подготовка технических заданий для разработки специальных технических условий на проектирование раздела документации	<ul style="list-style-type: none"> - Знать: разработку технических заданий на выполнение специальных технических условий по проектированию раздела проектной документации; - Уметь: применять справочную и нормативную документацию для подготовки технических заданий на разработку специальных технических условий; - Владеть: правилами оформления технического задания на разработку специальных технических условий на проектирование зданий или сооружений 	Лекционный курс, практические и лабораторные занятия, СРС
	ПК-4.2 Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации в сфере промышленного и гражданского строительства.	<ul style="list-style-type: none"> - Знать: определение объема и состава исходных данных для разработки раздела проектной документации; - Уметь: применять требования нормативных технических документов для подготовки технического задания на разработку 	Лекционный курс, практические и лабораторные занятия, СРС

¹ Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

		раздела проектной документации; - Владеть: правилами оформления технических заданий на разработку раздела проектной документации	
--	--	---	--

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине САПР конструкций зданий и сооружений определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)

2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					Промежуточная аттестация	
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации		
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя			18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП		
1		2	3	4	5	6	7	
ПК - 4	ПК-4.1. Умеет подготавливать технические задания для разработки специальных технических условий на проектирование раздела документации	+	РГР1	+	+		зачет	
	ПК-4.2 Умеет подготавливать технические задания на разработку раздела проектной документации в сфере промышленного и гражданского строительства	+	+	РГР2	+		зачет	

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР – курсовая работа;

КП – курсовой проект.

РГР – расчетно-графическая работа

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины САПР конструкций зданий и сооружений является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 - 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 - 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

1. *Роль компьютеров в проектировании.*
2. *Виды компьютеров.*
3. *Периферийные устройства для компьютеров.*
4. *Виды языков программирования.*
5. *Представление информации в языках программирования.*
6. *Понятие об алгоритме расчета.*
7. *Назначение блок-схем.*
8. *Описание массивов.*
9. *Организация циклов.*
10. *Виды ввода информации.*
11. *Графические редакторы.*
12. *Виды представления информации.*
13. *Операционные системы.*
14. *Текстовые редакторы.*
15. *Численные методы.*

3.2.2. Контрольные вопросы для второй аттестации

1. *Математическое обеспечение и его компоненты.*
2. *Математические модели. Классификация и требования.*
3. *Методическое обеспечение и его компоненты.*
4. *Организационное и юридическое обеспечения.*
5. *Правовое обеспечение.*
6. *Информационное обеспечение и его компоненты.*
7. *Модели данных.*
8. *Аспекты классификации моделей данных.*
9. *Понятие о слабо- и сильно типизированных моделях данных.*
10. *Понятие о семантических и синтаксических моделях данных.*
11. *Понятие о базе данных. Определение.*
12. *Понятие о банке данных. Определение.*
13. *Классификация банков данных и их составных частей.*
14. *Понятие о СУБД. Основные принципы построения СУБД.*
15. *Классификация СУБД.*
16. *Программное обеспечение и его компоненты.*
17. *Состав программного обеспечения САПР.*
18. *Функциональное назначение программного обеспечения САПР.*
19. *Основные принципы проектирования ПО САПР.*
20. *Общие требования, предъявляемые ПО САПР.*
21. *Документирование программного обеспечения САПР.*
22. *Программные комплексы.*
23. *Последовательность действий при использовании имеющихся и создании новых программных средств.*
24. *Стадии разработки программного обеспечения САПР.*
25. *Проектирование модульной структуры ПО САПР.*
26. *Модульные структуры программ.*
27. *Операционная система. Ее назначение.*
28. *Возможности, предоставляемые пользователю операционной системой.*
29. *Структура операционной системы.*

30. *Виды и назначение библиотек загрузочных модулей.*
31. *Что представляет собой задание на выполнение.*
32. *Управляющая система. Состав. Назначение.*
33. *Обрабатываемые программы. Состав. Назначение.*
34. *Основные типы операторов языка управления заданиями.*
35. *Структура управляющего оператора.*
36. *Табличные модели данных.*
37. *Графовые модели данных.*
38. *Средства манипулирования данными.*
39. *КСАП как партнер по диалогу.*
40. *Типы диалога, используемые при нисходящем и восходящем проектировании.*

3.2.3. Контрольные вопросы для третьей аттестации

1. *Лингвистическое обеспечение и его компоненты.*
2. *Языки программирования и проектирования.*
3. *Суть и назначение диалога. Основные понятия.*
4. *Обмен информацией между партнерами диалога.*
5. *Диалоговый обмен. Разговор. Диалоговая процедура.*
6. *Типы диалога.*
7. *Формы диалога.*
8. *Структура диалога.*
9. *Элементы машинной графики.*
10. *Хранение, обработка и передача графической информации.*
11. *Принципы построения графического диалога.*
12. *Аппаратные возможности символьных дисплеев.*
13. *Типовые элементы чертежа.*
14. *Компоненты графических систем САПР.*
15. *Понятие о критериях.*
16. *Структура критериев.*
17. *Свойства критериев.*
18. *Требования, предъявляемые к критериям.*
19. *Методы оценки критериев.*
20. *Экспертные методы оценки критериев.*

Расчетно-графическая работа №1 по теме: «Программное обеспечение» «Технический документ»

- Время выполнения 6 час.
- Для заданной конструкции необходимо определить:
 1. опорные реакции;
 2. усилия (напряжения) в элементах конструкции;
 3. построить, при необходимости эпюры напряжений;
 4. сформировать пояснительную записку по расчету.

Вычисления предварительно выполнить в тетради и представить преподавателю на проверку, затем вычисления произвести в табличном редакторе Excel.

Текст пояснительной записки выполнить в текстовом редакторе Word.

Используя опцию «Слияние» объединить полученные файлы.

Необходимые схемы выполнить с помощью встроенных опций Word.

Полученный файл распечатать и представить к защите.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при решении РГР №1:

- оценка «отлично»: в процессе решения проблемной ситуации продемонстрированы глубокие знания дисциплины, сущности проблемы, взаимосвязи рассматриваемых процессов

и явлений. Ответы и предложенные решения логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные. Грамотно и полно сформулированы все обоснования; изложение материала логично, грамотно, без ошибок; обучающийся демонстрирует связь теории с практикой;

- оценка «хорошо»: показаны твёрдые и достаточно полные знания материала дисциплины. Ответ содержит незначительные ошибки, однако, в целом, обучающийся демонстрирует правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; дает грамотные ответы на поставленные вопросы в кейсе, обосновывает принятое решение;

- оценка «удовлетворительно»: рассуждения обучающегося поверхностные, слабое владение профессиональной терминологией, не связывает теорию с практикой, рассуждения нелогичны, решение не обосновано либо предложения не раскрывают суть проблемы;

- оценка «неудовлетворительно»: предпринята попытка решения проблемной ситуации, ответ неверен, допущены критические ошибки в решении, ответ показывает непонимание обучающимся сути вопроса, незнание теории, неумение связать теорию с практикой.

Расчетно-графическая работа №2 по теме: «СУБД» «Формирование базы данных в Access»

• Время выполнения 6 час.

• Для заданного типа объекта необходимо подобрать 10 объектов и определить 10 основных характеристик, свойственных всем объектам данного типа.

Результат оформляется в виде таблицы и предоставляется преподавателю для утверждения.

С помощью СУБД Access формируется база банных. С помощью «Конструктора форм» создается произвольная форма, включающая все характеристики объекта. Используя «Форму» задают параметры нового объекта. Выборку объекта (-ов) по одному и двум параметрам осуществляют с помощью «Запрос».

Полученные состояния экранов мониторов (скриншоты) распечатать, подшить и представить к защите.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при решении РГР№2:

- оценка «отлично»: в процессе решения проблемной ситуации продемонстрированы глубокие знания дисциплины, сущности проблемы, взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Ответы и предложенные решения логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные. Грамотно и полно сформулированы все обоснования; изложение материала логично, грамотно, без ошибок; обучающийся демонстрирует связь теории с практикой;

- оценка «хорошо»: показаны твёрдые и достаточно полные знания материала дисциплины. Ответ содержит незначительные ошибки, однако, в целом, обучающийся демонстрирует правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; дает грамотные ответы на поставленные вопросы в кейсе, обосновывает принятое решение;

- оценка «удовлетворительно»: рассуждения обучающегося поверхностные, слабое владение профессиональной терминологией, не связывает теорию с практикой, рассуждения нелогичны, решение не обосновано либо предложения не раскрывают суть проблемы;

- оценка «неудовлетворительно»: предпринята попытка решения проблемной ситуации, ответ неверен, допущены критические ошибки в решении, ответ показывает непонимание обучающимся сути вопроса, незнание теории, неумение связать теорию с практикой.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Список вопросов к зачету

1. Роль и значение автоматизации проектирования.
2. Предмет и цели курса ОАПР.
3. Задачи курса ОАПР.
4. Аспекты проектирования.
5. Иерархические уровни проектирования.
6. Составляющие процесса проектирования.
7. Принципы создания САПР.
8. Структурные части САПР.
9. Комплекс средств и компонентов САПР.
10. Признаки, характеризующие САПР.
11. Техническое обеспечение и его компоненты.
12. Состав технических средств САПР.
13. Уровни технического обеспечения САПР.
14. Семейства АРМ.
15. Уровни САПР.
16. Краткие сведения о персональных компьютерах.
17. Режимы обработки данных.
18. Архитектура вычислительного комплекса.
19. Системы прерывания и классы.
20. Назначение процессора.
21. Математическое обеспечение и его компоненты.
22. Математические модели. Классификация и требования.
23. Методическое обеспечение и его компоненты.
24. Организационное и юридическое обеспечения.
25. Правовое обеспечение.
26. Информационное обеспечение и его компоненты.
27. Модели данных.
28. Аспекты классификации моделей данных.
29. Понятие о слабо- и сильно типизированных моделях данных.
30. Понятие о семантических и синтаксических моделях данных.
31. Понятие о базе данных. Определение.
32. Понятие о банке данных. Определение.
33. Классификация банков данных и их составных частей.
34. Понятие о СУБД. Основные принципы построения СУБД.
35. Классификация СУБД.
36. Программное обеспечение и его компоненты.
37. Состав программного обеспечения САПР.
38. Функциональное назначение программного обеспечения САПР.
39. Основные принципы проектирования ПО САПР.
40. Общие требования, предъявляемые ПО САПР.
41. Документирование программного обеспечения САПР.
42. Программные комплексы.
43. Последовательность действий при использовании имеющихся и создании новых программных средств.
44. Стадии разработки программного обеспечения САПР.
45. Проектирование модульной структуры ПО САПР.
46. Модульные структуры программ.
47. Операционная система. Ее назначение.
48. Возможности, предоставляемые пользователю операционной системой.

49. Структура операционной системы.
50. Виды и назначение библиотек загрузочных модулей.
51. Что представляет собой задание на выполнение.
52. Управляющая система. Состав. Назначение.
53. Обработывающие программы. Состав. Назначение.
54. Основные типы операторов языка управления заданиями.
55. Структура управляющего оператора.
56. Табличные модели данных.
57. Графовые модели данных.
58. Средства манипулирования данными.
59. КСАП как партнер по диалогу.
60. Типы диалога, используемые при нисходящем и восходящем проектировании.
61. Лингвистическое обеспечение и его компоненты.
62. Языки программирования и проектирования.
63. Суть и назначение диалога. Основные понятия.
64. Обмен информацией между партнерами диалога.
65. Диалоговый обмен. Разговор. Диалоговая процедура.
66. Типы диалога.
67. Формы диалога.
68. Структура диалога.
69. Элементы машинной графики.
70. Хранение, обработка и передача графической информации.
71. Принципы построения графического диалога.
72. Аппаратные возможности символьных дисплеев.
73. Типовые элементы чертежа.
74. Компоненты графических систем САПР.
75. Понятие о критериях.
76. Структура критериев.
77. Свойства критериев.
78. Требования, предъявляемые к критериям.
79. Методы оценки критериев.
80. Экспертные методы оценки критериев.

Зачеты могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее

освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.