

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет «Строительство и землеустройство»  
Кафедра «Природообустройство»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
доцент **А.Б. Балкизов**

« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

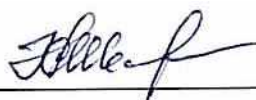
**Дисциплины Б1.В.05 «САПР в водохозяйственном строительстве»**

Направление подготовки – **20.03.02 Природообустройство и водопользование**  
Направленность **Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабже-  
ния, обводнения и водоотведения**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Курс обучения**            **2(2)**  
**Семестр**                **3(3)**  
**Форма обучения**    **очная (заочная)**

Рабочая программа дисциплины Б1.В.05 «САПР в водохозяйственном строительстве» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 мая 2020 г. N 685 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы  
старший преподаватель \_\_\_\_\_

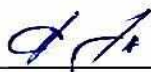


Ж.Х.Шогенова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Природообустройство»  
Протокол от « 22 » мая 2025 г. № 11

И.о. заведующий кафедрой

к. т. н., доцент \_\_\_\_\_

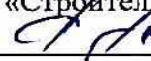


А.Б. Балкизов

Одобрено методической комиссией факультета «Строительство и землеустройство»  
Протокол от « 23 » мая 2025 г. № 4

Председатель МК факультета «Строительство и землеустройство»

к. т. н., доцент \_\_\_\_\_



А.Б. Балкизов

Согласовано:

Директор научной библиотеки

« 22 » мая 2025 г.



И. А. Шогенова

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью дисциплины:** приобретение знаний в области систем автоматизированного проектирования предназначенных для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации (САПР), информационных технологий (ГИС-технологии), информационного обеспечения, реализации проектных процедур в системе САПР.

**Задачи дисциплины:**

- дать представление о стадиях, этапах разработки и реализации информационных технологии, включая ведущие трехмерные CAD-системы в природообустройстве и водопользовании;
- расширить знания и развить навыки применения технических средств реализации информационных технологий, информационного обеспечения и проектных процедур в системе САПР .

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	<b>Знать:</b> методы критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач <b>Уметь:</b> решать задачи, связанные с поиском, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач. <b>Владеть:</b> навыками правильного использования критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
		ИД-2 <sub>УК-1</sub> . Использует системный подход для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> системный подход для решения поставленных задач <b>Уметь:</b> решать осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач <b>Владеть:</b> навыками решать осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-5	Способен к подготовке данных по результатам инженерно-геодезических изысканий, проектной документации, технических решений для проектирования сооружений природообустройства и водопользования	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Демонстрирует знания и владеет методами подготовки проектной документации, технических решений.	<b>Знать:</b> состав и схемы гидроузлов насосных станций при заборе воды из открытых и подземных водоисточников и подаче воды в закрытые системы. <b>Уметь:</b> диагностировать, искать причины неисправностей оборудования, машин и механизмов и устранять данные неисправности. <b>Владеть:</b> методами организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, экологической безопасности насосной станции.
		ИД-2 <sub>ПК5</sub> Умеет решать задачи, связанные с подготовкой материалов для выполнения проектно-изыскательских мероприятий, проектной документации, технических решений для проектирования	<b>Знать:</b> основное и вспомогательное гидромеханическое и энергетическое оборудование, назначение, состав и способы подбора. <b>Уметь:</b> определить расчетные параметры и число основных насосов; подобрать к ним электродвигатели. <b>Владеть:</b> навыками корректного выполнения водно-энергетические и технико-

		вания сооружений природообустройства и водопользования	экономические расчеты.
--	--	--	------------------------

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина. «САПР в водохозяйственном строительстве» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в часах выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и на самостоятельную работу

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	5	4
	З.е., часов	З.е., часов
<b>1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>1,64/59</b>	<b>0,33/12</b>
лекции	18(6)*	4(2)*
практические занятия	36(6)*	6
групповые консультации	1	1
курсовая работа	-	-
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-
промежуточная аттестация: <b>зачёт</b>	1	1
<b>2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>1,36/49</b>	<b>2,67/96</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	44	91
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	5	5
<b>Общая трудоемкость з.е./час</b>	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работы
	Лекции	Лабор. работы	Сам. изуч. отд. тем
1.Строительное проектирование как объект автоматизации	2	4	5
2. Основы автоматизированного проектирования объектов строительства	2	4	5
3.Техническое, программное и математическое обеспечение САПР	2(2*)	4(2*)	5
4. Классификация математических моделей	2	4	5
5. Задачи синтеза и анализа в САПР	2(2*)	4(2*)	5
6. Общие положения проектирования объектов строительства	2	4	5
7. Системы автоматизации проектных работ (САПР)	2(2*)	4(2*)	5

8. Технология автоматизированного проектирования	2	4	5
9. Технологии управления проектами в строительстве	2	4	4
<b>Итого:</b>	<b>18(6)*</b>	<b>36(6)*</b>	<b>44</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.2. Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работы
	Лекции	Лабор. работы	Сам. изуч. отд. тем
1.Строительное проектирование как объект автоматизации	-	-	9
2. Основы автоматизированного проектирования объектов строительства	1	1	9
3.Техническое, программное и математическое обеспечение САПР	1(1)*	1	9
4. Классификация математических моделей	-	-	9
5. Задачи синтеза и анализа в САПР	1	1	9
6. Общие положения проектирования объектов строительства	-	-	10
7. Системы автоматизации проектных работ (САПР)	1(1)*	1	9
8. Технология автоматизированного проектирования	-	1	9
9. Технологии управления проектами в строительстве	-	1	9
<b>Итого:</b>	<b>4(2)*</b>	<b>6</b>	<b>91</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

##### 4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Строительное проектирование как объект автоматизации	<b>ЛЕКЦИЯ №1 Тема:</b> «Строительное проектирование как объект автоматизации» Общие сведения о строительном проектировании. Требования к проектирующим автоматам. Принципы автоматизации с помощью компьютера.	2	-

2.	Основы автоматизированного проектирования объектов строительства	<b>ЛЕКЦИЯ №2 Тема:</b> «Основы автоматизированного проектирования объектов строительства  Определение понятия САПР. Классификация САПР. Сущность процесса проектирования. Методология системного подхода и анализа к проблеме проектирования сложных систем.	2	1
3.	Техническое, программное и математическое обеспечение САПР	<b>ЛЕКЦИЯ № 3 Тема:</b> «Техническое, программное и математическое обеспечение САПР» Техническое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Математическое обеспечение САПР. Математические модели объектов, систем, процессов. Требования к математическим моделям САПР. Разработка математических моделей.	2(2) *	1(1) *
4.	Классификация математических моделей	<b>Лекция №4 Тема:</b> «Классификация математических моделей» Классификация математических моделей. Математический аппарат в моделях разных иерархических уровней. Способы получения математических моделей в САПР. Формы представления математической модели и требования к ней. Классификация моделей по отображаемым свойствам. По учету физических свойств проектируемого объекта.	2	-
5.	Задачи синтеза и анализа в САПР	<b>ЛЕКЦИЯ №5 Тема:</b> «Задачи синтеза и анализа в САПР.» Задачи синтеза в САПР . Задачи анализа в САПР.	2(2)*	1
6.	Общие положения проектирования объектов строительства	<b>ЛЕКЦИЯ №6 Тема:</b> «Общие положения проектирования объектов строительства» Инвестиционный проект в строительстве, его этапы. Порядок разработки и состав проектной документации. Проектные организации, развитие компьютерной технологии проектирования. Проектные функции САПР. Выбор подрядной проектной организации.	2	-
7.	Системы автоматизации проектных работ (САПР)	<b>ЛЕКЦИЯ № 7 Тема:</b> «Системы автоматизации проектных работ (САПР) Принципы построения САПР . Структура САПР, обеспечивающие и проектирующие подсистем. Программные средства для автоматизированного проектирования.	2(2)*	1(1)*
8.	Технология автоматизированного проектирования.	<b>ЛЕКЦИЯ №8 Тема:</b> «Технология автоматизированного проектирования» Задание на проектирование объектов. Распределение проектных работ. Изыскательские работы. Организационно-технологическая подготовка проектирования, планирование проектных работ. Правила принятия проектных решений. Технологические линии проектирования, особенности выполнения проектных работ. Оценка эффективности, трудоемкости и качества автоматизированного проектирования.	2	-
9.	Технологии управления проектами в строительстве	<b>Лекция №9 Тема :</b> «Технологии управления проектами в строительстве» Основные понятия управления проектами. Системы управления проектами.	2	-
<b>Итого:</b>			<b>18(6)*</b>	<b>4(2) *</b>

#### 4.3.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторных работ	Трудоемкость час.	
			очно	заочно

1	2	3	4	5
1	Строительное проектирование как объект автоматизации	<b>Лабораторная работа №1</b> <b>Тема: «Цели и задачи курса, структура.»</b> Общие сведения о строительном проектировании. Требования к проектирующим автоматам. <b>Лабораторная работа №2</b> <b>Тема: «Общие сведения о строительном проектировании. Требования к проектирующим автоматам.»</b>	2   2	-   -
2	Основы автоматизированного проектирования объектов строительства	<b>Лабораторная работа №3</b> <b>Тема: «Основы автоматизированного проектирования объектов строительства.»</b> Определение понятия САПР. Классификация САПР. <b>Лабораторная работа №4</b> <b>Тема: «Основы автоматизированного проектирования объектов строительства.»</b> Сущность процесса проектирования. Методология системного подхода и анализа к проблеме проектирования сложных систем	2   2	1   -
3	Техническое, программное и математическое обеспечение САПР	<b>Лабораторная работа № 5</b> <b>Тема: «Техническое, программное и математическое обеспечение САПР»</b> Техническое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Математическое обеспечение САПР. <b>Лабораторная работа №6</b> <b>Тема: «Техническое, программное и математическое обеспечение САПР»</b> Математические модели объектов, систем, процессов. Требования к математическим моделям САПР. Разработка математических моделей.	2(2) *   2	1   -
4	Классификация математических моделей	<b>Лабораторная работа №7</b> <b>Тема: «Классификация математических моделей»</b> Классификация математических моделей Математический аппарат в моделях разных иерархических уровней. Способы получения математических моделей в САПР. <b>Лабораторная работа № 8</b> <b>Тема: «Классификация математических моделей»</b> Формы представления математической модели и требования к ней. Классификация моделей по отображаемым свойствам. По учету физических свойств проектируемого объекта.	2(2)*   2	-   -
5	Задачи синтеза и анализа в САПР	<b>Лабораторная работа №9</b> <b>Тема: «Задачи синтеза и анализа в САПР</b> Задачи синтеза в САПР . <b>Лабораторная работа № 10</b> <b>Тема: «Задачи синтеза и анализа в САПР»</b> Задачи анализа в САПР.	2(2)*   2	1   -

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторных работ	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	2	3	4	5
6.	Общие положения проектирования объектов строительства	Лабораторная работа №11 Тема: «Общие положения проектирования объектов строительства» Инвестиционный проект в строительстве, его этапы. Порядок разработки и состав проектной документации	2	-
		Лабораторная работа № 12 Тема: «Общие положения проектирования объектов строительства» Проектные организации, развитие компьютерной технологии проектирования. Проектные функции САПР. Выбор подрядной проектной организации.	2	-
7	Системы автоматизации проектных работ (САПР)	Лабораторная работа № 13 Тема: «Системы автоматизации проектных работ (САПР)» Принципы построения САПР . Структура САПР, обеспечивающие и проектирующие подсистем.	2	1
		Лабораторная работа № 14 Тема: «Системы автоматизации проектных работ (САПР)» Программные средства для автоматизированного проектирования	2	-
8	Технология автоматизированного проектирования.	Лабораторная работа №16 Тема: «Технология автоматизированного проектирования.» Задание на проектирование объектов. Распределение проектных работ. Изыскательские работы. Организационно-технологическая подготовка проектирования, планирование проектных работ.	2	1
		Лабораторная работа №17. Тема: «Технология автоматизированного проектирования.» Правила принятия проектных решений. Технологические линии проектирования, особенности выполнения проектных работ. Оценка эффективности, трудоемкости и качества автоматизированного проектирования.	2	-
9.	Технологии управления проектами в строительстве	Лабораторная работа № 18 Тема: «Технологии управления проектами в строительстве» Основные понятия управления проектами.	2	1
		Лабораторная работа №19 Тема : «Технологии управления проектами в строительстве» Системы управления проектами.	2	-
Итого:			36(6)*	6

(\*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.4. Практические занятия

**Практические занятия по дисциплине «САПР в водохозяйственном строительстве» по учебному плану не предусмотрены.**

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**



Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «САПР в водохозяйственном строительстве» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) форме соответственно **49(96)** часа, из них **44(91)** часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению практических занятий, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических занятий, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов, выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 час по очной форме и 5 часов по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачёту. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов ОФО (ЗФО)	Объем часов ОФО (ЗФО)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма самостоятельной работы и контроля
1.	Строительное проектирование как объект автоматизации	5(9)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта
2.	Основы автоматизированного проектирования объектов строительства	5(9)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта.
3.	Техническое, программное и математическое обеспечение САПР	5(9)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта
4.	Классификация математических моделей	5(9)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта
5.	Задачи синтеза и анализа в САПР	5(9)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта
6.	Общие положения проектирования объектов строительства	5(10)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта
7.	Системы автоматизации проектных работ (САПР)	5(9)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта
8.	Технология автоматизированного проектирования.	5(9)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта
9.	Технологии управления проектами в строительстве	4(9)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта
	Промежуточная аттестация	5(1)		
	<b>Итого:</b>	<b>44(91)</b>		

*\* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.*

## 6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Строительное проектирование как объект автоматизации	УК-1 ПК-5	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практической работы и их защита)
	Основы автоматизированного проектирования объектов строительства		
	Техническое, программное и математическое обеспечение САПР		
2.	Классификация математических моделей	УК-1 ПК-5	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практической работы и их защита)
	Задачи синтеза и анализа в САПР		
	Общие положения проектирования объектов строительства		
3.	Системы автоматизации проектных работ (САПР)	УК-1 ПК-5	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практической работы и их защита)
	Технология автоматизированного проектирования.		
	Технологии управления проектами в строительстве		

### 6.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

**Текущий контроль** – это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится **три** таких контрольных мероприятия согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение практических работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули, из которых формируется **три** блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в **20** баллов.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

- **15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;
- **10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки;
- до **10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

**Текущий контроль** – это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится **три** таких контрольных мероприятия согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение практических работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули, из которых формируется **три** блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в **20** баллов.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

- **15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;
- **10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки;
- до **10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования неко-

торых практических навыков.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «САПР водохозяйственном строительстве» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

**УК-1** -Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-5**- Способен к подготовке данных по результатам инженерно-геодезических изысканий, проектной документации, технических решений для проектирования сооружений природообустройства и водопользования.

В процессе освоения образовательной программы компетенций **УК-1, ПК-5** формируются при изучении дисциплин и прохождении практик, в том числе НИР.

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины, практики, НИР, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
<b>УК-1</b>	Б1.О.06Математика	1
	Б1.В.02Инженерная геодезия Б2.В.01(У)Учебная практика, геодезическая	2
	Б1.В.03Химия и микробиология воды Б1.В.05САПР в водохозяйственном строительстве	3
	Б1.О.34Основы научных исследований Б2.О.03(П)Производственная практика, научно-исследовательская работа	6
	Б1.В.ДВ.02.01Реки и озера КБР Б1.В.ДВ.02.02Гидрометрия малых рек	7
	Б2.В.02(Пд) Производственная практика, преддипломная Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
	Б1.О.34 Основы научных исследований Б2.О.03(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа	6
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
<b>ПК-5</b>	Б1.О.14 Гидрология Б1.В.02 Инженерная геодезия Б2.В.01(У) Учебная практика, геодезическая	2
	Б1.В.05САПР в водохозяйственном строительстве	3
	Б2.О.02(П) Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)	4
	Б1.О.31 Основы проектирования объектов природообустройства и водопользования	6
	Б1.В.14 Сооружения систем водоснабжения и водоотведения Б1.В.15 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод	7
	Б2.В.02(Пд)Производственная практика, преддипломная Б3.01Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8

\* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

### Промежуточная аттестация – зачёт

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового зачёта (получить его «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов, то он получает «автоматом» зачёт.

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр, составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов – это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачёт).

### Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0÷59	60÷69	70÷84	85÷100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-1 <sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информацией, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи  (третий этап)	<b>Знать:</b> основные положения об измерениях, методах и принципах измерений, способах обеспечения их единства.	<b>Не знает</b> основные положения об измерениях, методах и принципах измерений, способах обеспечения их единства.	<b>Частично знает</b> основные положения об измерениях, методах и принципах измерений, способах обеспечения их единства.	<b>Достаточно знает:</b> основные положения об измерениях, методах и принципах измерений, способах обеспечения их единства.	<b>Знает на хорошем уровне:</b> основные положения об измерениях, методах и принципах измерений, способах обеспечения их единства.
	<b>Уметь:</b> разбираться в принципах устройства и работы конкретных видов оборудования, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания	<b>Не умеет:</b> разбираться в принципах устройства и работы конкретных видов оборудования, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания.	<b>Частично умеет:</b> разбираться в принципах устройства и работы конкретных видов оборудования, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания.	<b>Умеет фрагментарно:</b> разбираться в принципах устройства и работы конкретных видов оборудования, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания.	<b>Умеет в полной мере:</b> разбираться в принципах устройства и работы конкретных видов оборудования, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания.
	<b>Владеть навыками:</b> осуществления	<b>Не владеет</b> навыками: осуществления	<b>Не в полной мере владеет</b> навыками: осуществления кон-	<b>На достаточном уровне владеет</b> навыками:	<b>На профессиональном уровне владеет</b> навы-

	я контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; обеспечения возможности замены продукции, а также ее технической и информационной совместимости.	контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; обеспечения возможности замены продукции, а также ее технической и информационной совместимости.	троля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; обеспечения возможности замены продукции, а также ее технической и информационной совместимости.	осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; обеспечения возможности замены продукции, а также ее технической и информационной совместимости.	<b>ками:</b> осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; обеспечения возможности замены продукции, а также ее технической и информационной совместимости.
ИД-2 <sub>УК-1</sub> . Использует системный подход для решения поставленных задач  (третий этап)	<b>Знать:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	<b>Не знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	<b>Частично знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	<b>На достаточном уровне знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	<b>В полной мере знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.
	<b>Уметь:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Не обладает умениями:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Частично обладает умениями:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Умеет фрагментарно:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Умеет в полной мере:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.
	<b>Владеть навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Не владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Не в полной мере владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>На достаточном уровне владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Владеет на высоком уровне навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.
ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Демонстрирует знания и владеет методами подготовки проектной документации,	<b>Знать:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств изме-	<b>Не знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств изме-	<b>Частично знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения	<b>На достаточном уровне знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств изме-	<b>В полной мере знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности

технических решений.	рений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	ний их калибровку и путях приобретения нужной точности.	нужной точности.	ний их калибровку и путях приобретения нужной точности.	средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.
	<b>Уметь:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Не обладает умениями:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Частично обладает умениями:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Умеет фрагментарно:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Умеет в полной мере:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.
	<b>Владеть навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Не владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Не в полной мере владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>На достаточном уровне владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Владеет на высоком уровне навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.
ИД-2 <sub>ПК5</sub> Умеет решать задачи, связанные с подготовкой материалов для выполнения проектно-исследовательских мероприятий, проектной документации, технических решений для проектирования сооружений природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	<b>Не знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	<b>Частично знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	<b>На достаточном уровне знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	<b>В полной мере знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.
	<b>Уметь:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Не обладает умениями:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Частично обладает умениями:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Умеет фрагментарно:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Умеет в полной мере:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.
	<b>Владеть навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов	<b>Не владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов	<b>Не в полной мере владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установле-	<b>На достаточном уровне владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов	<b>Владеет на высоком уровне навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов

	также методов установления точности и верности измерений.	установления точности и верности измерений.	ния точности и верности измерений.	также методов установления точности и верности измерений.	также методов установления точности и верности измерений.
--	---	---	------------------------------------	---	---

*\*На этапе освоения дисциплины*

Для допуска к зачёту студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачёту. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На зачёте студент может получить **20-40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче и остальные **20-40** баллов он получает на зачёте.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее **30** баллов, после всех разрешенных отработок может получить допуск к зачёту.

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
<b>Высокий уровень (зачтено)</b>	85÷100	Заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
<b>Средний уровень (зачтено)</b>	70÷84	Заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
<b>Пороговый уровень (зачтено)</b>	60÷69	Заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
<b>Минимальный уровень «2» (не зачтено)</b>	0÷59	Заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

**7.3 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1ук-1; ИД-2ук-1; ИД-1пк-5; ИД-2пк-5 в процессе освоения образовательной программы**

#### 7.3.1. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы по дисциплине «САПР в водохозяйственном строительстве» по учебному плану не запланированы.

#### 7.3.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

#### Тестовые задания

#### Модуль 1

#### 1. В основе информационной системы лежит

- + среда хранения и доступа к данным
- вычислительная мощность компьютера
- компьютерная сеть для передачи данных



- методы обработки информации

**2. Информационные системы ориентированы на**

- + конечного пользователя, не обладающего высокой квалификацией

- программиста

- специалиста в области СУБД

- руководителя предприятия

**3. Неотъемлемой частью любой информационной системы является**

- + база данных

- программа созданная в среде разработки Delphi

- возможность передавать информацию через Интернет

- программа, созданная с помощью языка программирования высокого уровня

**4. В настоящее время наиболее широко распространены системы управления базами данных**

- + реляционные

- иерархические

- сетевые

- объектно-ориентированные

**5. Более современными являются системы управления базами данных**

- + постреляционные

- иерархические

- сетевые

- реляционные

**6. СУБД Oracle, Informix, Subase, DB 2, MS SQL Server относятся к**

- + реляционным

- сетевым

- иерархическим

- объектно-ориентированным

**7.Традиционным методом организации информационных систем является**

- + архитектура клиент-сервер

- архитектура клиент-клиент

- архитектура сервер- сервер

- размещение всей информации на одном компьютере

**8.Первым шагом в проектировании ИС является**

- +формальное описание предметной области

- +построение полных и непротиворечивых моделей ИС

- выбор языка программирования

- разработка интерфейса ИС

**9.Модели ИС описываются, как правило, с использованием**

- + языка UML

- Delphi

- СУБД

- языка программирования высокого уровня

**10.Для повышения эффективности разработки программного обеспечения применяют**

- + CASE –средства

- Delphi

- C++

- Pascal

**11.Под CASE – средствами понимают**

- +программные средства, поддерживающие процессы создания и сопровождения программного обеспечения

- языки программирования высокого уровня

- + среды для разработки программного обеспечения

- прикладные программы

**12.Средством визуальной разработки приложений является**

- + Delphi
- Visual Basic
- Pascal
- язык программирования высокого

**13.Microsoft.Net является**

- + платформой
- языком программирования
- системой управления базами данных
- прикладной программой

**14. По масштабу ИС подразделяются на**

- + одиночные, групповые, корпоративные
- малые, большие
- сложные, простые
- объектно- ориентированные и прочие

**15. СУБД Paradox, dBase, Fox Pro относятся к**

- +локальным
- групповым
- корпоративным
- сетевым

**16.СУБД Oracle, DB2, Microsoft SQL Server относятся к**

- + серверам баз данных
- локальным
- сетевым
- посреляционным

**17.По сфере применения ИС подразделяются на**

- + системы обработки транзакций
- + системы поддержки принятия решений
- системы для проведения сложных математических вычислений
- экономические системы

**18.По сфере применения ИС подразделяются на**

- + информационно-справочные
- + офисные
- экономические
- прикладные

**19.Транзакция это**

- передача данных
- обработка данных
- + совокупность операций
- преобразование данных

**20.Составление сметы и бюджета проекта, определение потребности в ресурсах, разработка календарных планов и графиков работ относятся к фазе**

- +подготовки технического предложения
- концептуальной
- проектирования

- разработки

**21. Сбор исходных данных и анализ существующего состояния, сравнительная оценка альтернатив относятся к фазе**

- + концептуальной
- подготовки технического предложения
- проектирования
- разработки

**22. Наиболее часто на начальных фазах разработки ИС допускаются следующие ошибки**

- + ошибки в определении интересов заказчика
- неправильный выбор языка программирования
- неправильный выбор СУБД
- неправильный подбор программистов

**23. Жизненный цикл ИС регламентирует стандарт ISO/IEC 12207. IEC – это**

- международная организация по стандартизации
- + международная комиссия по электротехнике
- международная организация по информационным системам
- международная организация по программному обеспечению

**24. Согласно стандарту, структура жизненного цикла ИС состоит из процессов**

- + основных и вспомогательных процессов жизненного цикла и организационных процессов
- разработки и внедрения
- программирования и отладки
- создания и использования ИС

**25. Наиболее распространённой моделью жизненного цикла является**

- + каскадная модель
- модель параллельной разработки программных модулей
- объектно-ориентированная модель
- модель комплексного подхода к разработке ИС

**26. Наиболее распространённой моделью жизненного цикла является**

- + спиральная модель
- линейная модель
- не линейная модель
- непрерывная модель

**27. Более предпочтительной моделью жизненного цикла является**

- + спиральная
- каскадная
- модель комплексного подхода к разработке ИС
- линейная модель

**28. Словосочетание – быстрая разработка приложений сокращённо записывается как**

- + RAD
- CAD
- MAD
- HAD

**29. Визуальное программирование используется в**

- + Delphi

- C
- Mathcad
- Basic

**30.Событийное программирование используется в**

- + Visual Basic
- Fortran
- Pascal
- Mathcad

## Модуль 2

**31.Методология быстрой разработки приложений используется для разработки**

- + небольших ИС
- типовых ИС
- приложений, в которых интерфейс пользователя является вторичным
- систем, от которых зависит безопасность людей

**32.Совокупность нескольких базовых стандартов с чётко определёнными подмножествами обязательных и факультативных возможностей, предназначенная для реализации заданной функции или группы функций называется**

- + профилем
- срезом
- группой стандартов
- системой требований

**33.Согласно ISO 12207, объединение одного или нескольких процессов, аппаратных средств, программного обеспечения, оборудования и людей для удовлетворения определённым потребностям или целям это**

- + система
- информационная система
- полнофункциональный программно-аппаратный комплекс
- вычислительный центр

**34.В стандарте ISO 12207 описаны \_\_\_\_\_ основных процессов жизненного цикла программного обеспечения**

- три
- четыре
- + пять
- шесть

**35.Стандарт ISO 12207 ориентирован на организацию действий**

- + разработчика и пользователя
- программистов
- разработчика
- руководителей проекта

**36.ISO 12207 – базовый стандарт процессов жизненного цикла**

- + программного обеспечения
- информационных систем
- баз данных
- компьютерных систем

**37.Согласно ISO 12207, процессы, протекающие во время жизненного цикла программного обеспечения, должны быть совместимы с процессами, протекающими во время жизненного цикла**

- + автоматизированной системы
- информационной системы
- компьютерной системы
- системы обработки и передачи данных

**38.Согласно стандарту ISO 12207 основным процессом жизненного цикла программного обеспечения является**

- + приобретение
- решение проблем
- обеспечение качества
- аттестация

**39.Согласно стандарту ISO 12207 основным процессом жизненного цикла программного обеспечения является**

- + процесс поставки
- документирования
- аудит
- управление конфигурацией

**40.Согласно стандарту ISO 12207 основным процессом жизненного цикла программного обеспечения является**

- + сопровождение
- управление
- создание инфраструктуры
- обучение

**50.Согласно стандарту ISO 12207 основным процессом жизненного цикла программного обеспечения является**

- + функционирование
- управление
- обеспечение качества
- документирование

**51.Согласно стандарту ISO 12207 вспомогательным процессом жизненного цикла программного обеспечения является**

- + обеспечение качества
- усовершенствование
- обучение
- создание инфраструктуры

**52.Согласно стандарту ISO 12207 вспомогательным процессом жизненного цикла программного обеспечения является**

- + аттестация
- приобретение
- поставка
- сопровождение

**53.Согласно стандарту ISO 12207 вспомогательным процессом жизненного цикла программного обеспечения является**

- + совместная оценка
- усовершенствование
- обучение
- создание инфраструктуры

**54.Согласно стандарту ISO 12207 вспомогательным процессом жизненного цикла программного обеспечения является**

- + решение проблем
- + аудит
- сопровождение
- усовершенствование

**55.Согласно стандарту ISO 12207 вспомогательным процессом жизненного цикла программного обеспечения является**

- + верификация
- + управление конфигурацией
- создание инфраструктуры
- процесс поставки

**56.Согласно стандарту ISO 12207 организационным процессом является**

- + усовершенствование
- согласование сроков
- разработка технического задания
- согласование качественных показателей

**57.Согласно стандарту ISO 12207 организационным процессом является**

- + обучение
- внедрение
- сопровождение
- планирование

**58.Согласно стандарту ISO 12207 организационным процессом является**

- + создание инфраструктуры
- документирование
- решение проблем
- аудит

**59.Согласно стандарту ISO 12207 процесс определяющий основные действия, необходимые для адаптации этого стандарта к условиям конкретного проекта, называется процессом**

- + адаптации
- согласования
- связывания
- внедрения

**60.Согласно стандарту ISO 12207, структура содержащая процессы, действия и задачи, которые выполняются (решаются) в ходе разработки, функционирования и сопровождения программного продукта в течении всей жизни системы, от определения требований до завершения её использования это**

- + модель жизненного цикла
- алгоритм
- информационная система
- план разработки информационной системы

### **Модуль 3**

**61.Стандарт ISO 12207**

- содержит описания конкретных методов действий
- содержит описания заготовок решений или документации
- + описывает архитектуру процессов жизненного цикла программного обеспечения
- предписывает имена, форматы и точное содержание получаемой документации

**62.Стандарт ISO 12207**

- обязательно должен соблюдаться при разработке программного обеспечения и информационных систем
- + после решения организации о соответствии торговых отношений стандарту оговаривается ответственность за минимальный набор процессов и задач, которые обеспечивают согласованность с этим стандартом
- должен соблюдаться хотя бы частично
- существующее законодательство предписывает строгое выполнение стандарта

**63.Стандарт ISO 12207**

- + содержит предельно мало описаний, направленных на проектирование базы данных
- содержит чёткие предписания, направленные на проектирование базы данных
- содержит подробное описание проектирования базы данных
- не содержит каких-либо упоминаний баз данных

**64.Согласно стандарту ISO 12207 набор критериев, или условий, которые должны быть удовлетворены для того, чтобы квалифицировать программный продукт как подчиняющийся (удовлетворяющий условиям) его спецификациям и готовый для использования в целевой окружающей среде, это**

- +квалификационные требования
- система спецификаций
- набор критериев и спецификаций
- техническое задание

**65.Стандарт ISO 12207 определяет, что стороны участники при использовании стандарта ответственны**

- + за выбор модели жизненного цикла для разрабатываемого проекта
- + за адаптацию процессов и задач стандарта к модели жизненного цикла
- за выбор модели программного обеспечения
- за выбор модели информационной системы

**66.Стандарт ISO 12207 определяет, что стороны участники при использовании стандарта ответственны**

- + за выбор и применение методов разработки ПО
- + за выполнение действий и решение задач, подходящих для проекта ПО
- спецификации защищённости
- установочные и приёмочные требования поставляемого программного продукта в местах функционирования и сопровождения (эксплуатации)

**67.Разработчик должен установить и документировать в виде требований к ПО следующие спецификации и характеристики**

- + функциональные и возможные спецификации
- + внешние связи с единицей ПО
- совместимость с операционной системой Windows
- время отклика ПО

**68.Разработчик должен установить и документировать в виде требований к ПО следующие спецификации и характеристики**

- + квалификационные требования
- + спецификации надёжности и защищённости
- стоимость разработки ПО
- сроки разработки ПО

**69.Разработчик должен установить и документировать в виде требований к ПО следующие спецификации и характеристики**

- + человеческие факторы спецификаций инженерной психологии
- + определение данных и требований к базе данных
- список используемых программ
- приёмы и методы разработки ПО

**70.Основой практически любой ИС является**

- + СУБД
- Delphi
- язык программирования высокого уровня
- набор методов и средств создания ИС

**71.К основным функциям, выполняемым СУБД, обычно относят**

- + управление транзакциями
- + протоколирование
- выполнение вычислений
- построение диаграмм

**72.Поддержка механизма транзакций СУБД является**

- + обязательной
- желательной
- не обязательной
- весьма вероятной

- 73. Параллельное выполнение смеси транзакций, результат которого эквивалентен результату их последовательного выполнения, называется**
- + сериализацией
  - распараллеливанием
  - комплексной обработкой
  - одновременной обработкой транзакций
- 74. Запись в журнале информации о изменениях происходящих в базе данных называется**
- + протоколированием
  - учётом событий
  - фиксацией изменений
  - мониторингом
- 75. Благодаря работам Э. Кодда были созданы базы данных**
- + реляционные
  - сетевые
  - иерархические
  - объектно-ориентированные
- 76. Реляционные базы данных получили своё название благодаря тому, что**
- + данные в них представлены в виде таблиц
  - таблицы данных связаны между собой
  - в них быстро обрабатывается информация
  - в них можно хранить данные сложной структуры
- 80. Последнее обновление стандарта языка SQL было принято в \_\_\_\_\_ году**
- + 1992
  - 1986
  - 1989
  - 1995
- 81. Сущностям реального мира более близка модель данных**
- + объектно-ориентированная
  - реляционная
  - иерархическая
  - сетевая
- 82. В реляционных СУБД используются модели данных**
- + объектно-ориентированная и реляционная
  - реляционная и иерархическая
  - иерархическая и сетевая
  - причинно-обусловленная
- 83. К основным достоинствам реляционного подхода к управлению базой данных следует отнести**
- + возможность сравнительно просто моделировать большую часть распространённых предметных областей
  - + наличие простого и мощного математического аппарата
  - возможность описания объектов любой сложности
  - простота отображения взаимосвязей реального мира
- 84. Множество атомарных значений одного и того же типа называется**
- + доменом
  - кортежом
  - атрибутом
  - типом данных
- 85. Столбцы отношения называются**
- + атрибутами
  - кортежами
  - доменами
  - столбцами с однотипными значениями



**86.Строка отношения называется**

- + кортежем
- атрибутом
- доменом
- строкой таблицы

**87.Число кортежей называется**

- + кардинальным числом
- + мощностью отношения
- величиной отношения
- определяющим числом

**88.Для обозначения пустых значений полей используется**

- + NULL
- прочерк
- ноль
- отсутствие каких-либо символов

**89.Значение атрибута неизвестно, если в соответствующем поле**

- + отсутствуют какие-либо символы
- стоит прочерк
- записано слово NULL
- стоит цифра ноль

**90.Первичный ключ обладает свойством**

- +уникальность
- + минимальность
- простота использования
- интуитивная понятность

**91.В таблицах реляционной базы данных**

- + кортежи и атрибуты хранятся в неупорядоченном виде
- упорядочены только атрибуты
- упорядочены только кортежи
- атрибуты и кортежи хранятся в упорядоченном виде

**92.Нормализация данных направлена на**

- + снижение избыточности информации
- приведение данных к стандартному виду
- приведение данных к нормальному виду
- упорядочивание структуры данных

**93.Языком управления реляционными данными является**

- +QBE
- +QUEL
- RQL
- MQL

**94.Первый вариант языка SQL назывался**

- + SEQUEL
- QUEL
- DDL
- DML

**95.ANSI SQL- это**

- + стандарт на язык
- детальное описание языка
- новейший язык манипулирования данными
- расширение языка SQL

**96.Команды языка SQL подразделяются на команды языка**

- + определения данных
- + манипулирования данными
- преобразования данных

- хранения данных

**97. Команды языка SQL подразделяются на команды языка**

+ DDL

+ DML

- DNL

- DBL

**98. Команды языка SQL подразделяются на команды языка**

+ DCL

+ DQL

- DPL

- DSL

**99. Команды языка SQL подразделяются на команды**

+ администрирования базы данных

+ управления транзакциями

- нормализации базы данных

- модернизации базы данных

**100. Значение NULL эквивалентно**

+ отсутствию информации

- цифре ноль

- пробелу

- прочерку

#### **7.4.3. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.**

##### **1-ый рейтинг контроль**

1. Цели и задачи информационных технологий и САПР.
2. Сведения о развитии информационных технологий и САПР.
3. Влияние информационных технологий на развитие архитектурного и строительного дела.
4. Основные понятия математического моделирования.
5. Аналитический метод построения модели.
6. Экспериментальный метод построения модели.
7. Классификация модели.
8. Структурные и функциональные схемы ГИС-технологий.
9. Техническое обеспечение ГИС.
10. Информационное обеспечение ГИС.
11. Характеристика объекта управления.
12. Методы исследований в области информационных технологий.
13. Структура и принципы управления процессами.

##### **2-ой рейтинг контроль**

1. Структурная схема АСУ ТП.
2. Измерительные преобразователи и устройства.
3. Исполнительные механизмы.
4. Выбор регулятора и закона управления.
5. Управление объектами на расстоянии.
6. Телемеханика. Телемеханические системы.
7. Автоматизированное и автоматическое проектирование.
8. Первичное описание объекта проектирования.
9. Классификация автоматических систем регулирования.
10. Функциональные схемы автоматических систем управления по отклонению, по возмущению, комбинированные.

11. Типовые технические решения: регулирование расхода.
12. Регулирование уровня.
13. Регулирование давления.
14. Регулирование температуры.

### **3- ий рейтинг контроль**

1. Задачи принятия решений в САПР.
2. Частные критерию
3. Аддитивные критерии.
4. Мультипликативные критерии.
5. Максимиимальные и минимаксные критерии.
6. Информационное обеспечение САПР.
7. Математические обеспечение САПР.
8. Техническое обеспечение САПР.
9. Программно обеспечение САПР.
10. Лингвистическое обеспечение САПР.
11. Организационное обеспечение САПР.
12. Другие инструменты проектирования: AUTO-CAD, KOMPAS.
13. Обеспечение диалогового режима с ЭВМ.
14. Порядок формирования и ввода исходных данных, одномерные и многомерные массивы, простые переменные.
15. Проектная документация.

#### **7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию**

1. Дайте определение ГИС.
2. Перечислите функциональные возможности ГИС.
3. Перечислите области применения ГИС.
4. Перечислите источники данных для наполнения ГИС.
5. Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов.
6. Назовите типы данных, используемых для описания пространственных данных, средствами ГИС.
7. Сущность векторных моделей представления данных?
8. Чем отличаются топологические и нетопологические векторные модели.
9. Сущность растровых моделей представления данных?
10. Перечислить основные компоненты ГИС и дать их краткую характеристику.
11. Техническое обеспечение ГИС (перечислить компоненты и их назначение).
12. Характеристика технических средств для ввода и вывода данных.
13. Программное обеспечение ГИС (перечислить основные модули).
14. Перечислить известные вам модели организации баз данных в ГИС.
15. Перечислить наиболее распространенные векторные ГИС.
16. Особенности растровых ГИС, основные функциональные возможности.
17. Что понимается под «цифровой моделью рельефа»?
18. Источники данных для построения ЦМР.
19. Структура данных для построения ЦМР.
20. Дать характеристику методов интерполяции.
21. Методы визуализации средствами ГИС.
22. Перечислить основные этапы проектирования ГИС.
23. Структурные и функциональные схемы ГИС-технологий.
24. Информационное обеспечение ГИС.
25. Методы исследований в области информационных технологий.
26. Структура и принципы управления процессами..
27. Первичное описание объекта проектирования.

28. Стадии и этапы проектирования.
29. Задачи принятия решений в САПР.
30. Частные критерии
31. Аддитивные критерии.
32. Мультипликативные критерии.
33. Максимиимальные и минимаксные критерии.
34. Другие инструменты проектирования: AUTO-CAD, KOMPAS.
35. Обеспечение диалогового режима с ЭВМ.
36. Порядок формирования и ввода исходных данных, одномерные и многомерные массивы, простые переменные.
37. Проектная документация.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. **Кондаков, А.И.** САПР технологических процессов [Текст]: учебник для вузов/ А. И. Кондаков. - 2-е изд., стер. - М. Академия, 2007. - 272 с.
2. **Авлукова, Ю.Ф.** Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Ф. Авлукова. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 219 с. Режим доступа <http://biblioclub.ru>
3. **Евдокимова, С.А.** Информационные технологии в ландшафтном проектировании. В 2-х ч. [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Евдокимова. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 72 с. Режим доступа <http://biblioclub.ru>
4. **Кузнецов, С.М.** Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Кузнецов. - Новосибирск: НГТУ, 2011. - 144 с. Режим доступа <http://biblioclub.ru>
5. **Муромцев, Д.Ю.** Математическое обеспечение САПР [Текст]: учебник для вузов/ Д.Ю. Муромцев, Тюрин И.В.- М.: "Лань", 2014.-342 с.

### **Дополнительная литература:**

6. **Бородин, И.Ф.** Автоматизация технологических процессов [Текст]: учебник для вузов/ И.Ф. Бородин, Ю.Д. Судник.- М.: Колос, 2003. - 343с.

7. Орлов, А.Х. AutoCAD [Текст]: учебник для вузов/ А.Х. Орлов – СПб.: Питер, 2014.- 384 с.
8. Избачков, Ю.С. Информационные системы: [Текст]: учебник для вузов/ Ю.С., Избачков Петров В.Н.- СПб.: Питер 2006. -317 с.
9. Берлянт, А.М. Картография: [Текст]: учебник для вузов/ А.М. Берлянт. - М.: Аспект Пресс, 2001.-423с.
10. Тебуев, Х.Х. Система автоматизированного проектирования AutoCAD : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов инженерных специальностей /сост. Тебуев Х.Х.–Нальчик: КБГАУ, 2014. –24 с.
11. Куракина Н.И., Емельянова В.Н., Коробейников С.А., Никанорова Е.С., Оценка качества и пространственное моделирование загрязнения водных объектов на ГИС основе // журнал ArcReview.-2006.-№1(36).
12. Алексеев В.В., Куракина Н.И., Орлова Н.В., Геоинформационная система мониторинга водных объектов и нормирования экологической нагрузки // журнал ArcReview.-2006.-№1(36).
13. Алексеев В.В., Куракина Н.И., Желтов Е.В., ГИС комплексной оценки состояния окружающей природной среды // журнал ArcReview.-2007.-№1(40).
14. Алексеев В.В., Куракина Н.И., Желтов Е.В., Шишкин А.И., Елифанов А.В., Антонов И.В. Система расчета нормативов допустимого воздействия на водные объекты в среде ГИС // журнал ArcReview.-2009.-№4(51).
15. Кузнецов, О.Л., Черемисина Е.Н Геоинформационные технологии в природопользовании/ журнал Геоинформатика, 2003., №2, с. 3-10.
16. Коновалова, Н.В., Капралов Е.Г. Введение в ГИС: учебное пособие / Коновалова, Н.В., Капралов Е.Г. – М.: ГИС-Ассоциация, 1997. – 160 с.
17. Капралов, Е.Г. Основы геоинформатики: В 2кн. [Текст]: Учебное пособие для вузов /Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др. – М.: Академия, 2004.-451с.

## 9. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы 2025 - 2026 уч.г.

- **ЭБС «Издательства Лань»**  
**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**  
**ООО «Издательство Лань».**  
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**  
**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**  
**ООО «Директ-Медиа»**  
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**  
**ООО «Электронное издательство Юрайт»**  
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год  
<https://urait.ru/>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**  
**ООО Научная электронная библиотека.**  
 Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год  
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**  
**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**  
 АО «Антиплагиат»  
 Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакомляются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Основы научных исследований» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом.

### **11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.**

#### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

**Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»** лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

#### **11.2. Интернет-ресурсы свободного доступа**

Наименование ресурса	Электронный адрес ресурса
Архитектура и градостроительство	<a href="http://www.mosarcinform.ru">www.mosarcinform.ru</a>
Информационно-справочная система	<a href="http://www.architector.ru">www.architector.ru</a>
Информационно-строительный портал Строй Информ	<a href="http://www.buildinform.ru">www.buildinform.ru</a>
Информационная система по строительству	<a href="http://www.know-house.ru">www.know-house.ru</a>
Информационно-поисковая система строителя	<a href="http://www.stroit.ru">www.stroit.ru</a>
Информационно-строительный портал	<a href="http://www.stroyportal.ru">www.stroyportal.ru</a>
Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство)	<a href="http://www.kodeksoft.ru">www.kodeksoft.ru</a>
Российский строительный каталог	<a href="http://www.realesmedia.ru">www.realesmedia.ru</a>
Стройконсультант	<a href="http://www.stroykonsultant.ru">www.stroykonsultant.ru</a>
Строительный мир	<a href="http://www.stroi.ru">www.stroi.ru</a>
Строительная наука	<a href="http://www.stroinauka.ru">www.stroinauka.ru</a>
Строительный портал	<a href="http://www.stroika.ru">www.stroika.ru</a>

Строительный портал	<a href="http://www.stroy.net.ru">www.stroy.net.ru</a>
Федеральный строительный справочник	<a href="http://www.russtroy.w-m.ru">www.russtroy.w-m.ru</a>