

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью  
Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
Владелец: Троян Павел Ефимович  
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ - 2**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**  
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**  
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизированного проектирования**  
Форма обучения: **очная**  
Факультет: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**  
Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**  
Курс: **4**  
Семестр: **7**  
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Практические занятия	72	72	часов
Самостоятельная работа	72	72	часов
Общая трудоемкость	144	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	7

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Цель изучения дисциплины – расширить знания студентов в области теоретических основ специальных дисциплин, получить практические навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности, подготовить студентов к выполнению преддипломной практики и выпускной квалификационной работы.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. получение навыков выполнения научно-исследовательских работ по созданию систем автоматизированного проектирования, информационных систем, программно-аппаратных комплексов и т.д.; получения навыков работы с глобальными информационными системами для поиска и обработки научно-технической информации; получение навыков обобщения и ведения научной дискуссии по проблемным вопросам программирования, проектирования и автоматизации; получение навыков по оформлению и защите научных отчетов по выбранной тематике; подготовка к выполнению преддипломной практики и выпускной квалификационной работы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.В.ДВ.04.02.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Универсальные компетенции</b>		

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии в рамках выполнения НИР
	УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды	умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, в рамках выполнения НИР
	УК-3.3. Владеет основными методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде; учитывает мнения и особенности поведения окружающих; ориентирован на результат	владеет основными методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде; учитывает мнения и особенности поведения окружающих в рамках выполнения НИР
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПКР-13. Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПКР-13.1. Знает: основные принципы и этапы выполнения научно-исследовательских работ	знает: основные принципы и этапы выполнения научно-исследовательских работ
	ПКР-13.2. Умеет: выполнять НИР по закрепленной тематике; способен организовать работы по выполнению НИР и ОКР в заданной области	умеет: выполнять НИР по закрепленной тематике
	ПКР-13.3. Владеет: навыками выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике; современными средствами поиска и обработки научно-технической информации	владеет: навыками выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике; современными средствами поиска и обработки научно-технической информации

ПКС-3. Способен выполнять моделирование, анализ и верификацию результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	ПКС-3.1. Знает: принципы построения и схемотехнику аналоговых блоков, в том числе СФ-блоков	знает: принципы построения и схемотехнику типовых аналоговых блоков в составе РЭУ
	ПКС-3.2. Умеет: выполнять моделирование, анализ и верификацию результатов моделирования принципиальных схем типовых аналоговых блоков (СФ-блоков)	умеет: выполнять моделирование, анализ и верификацию результатов моделирования принципиальных схем типовых аналоговых блоков РЭУ
	ПКС-3.3. Владеет: современными программными средствами (САПР) для моделирования принципиальных схем аналоговых блоков (СФ-блоков)	владеет: современными программными средствами (САПР) для моделирования принципиальных схем типовых аналоговых блоков РЭУ

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	72	72
Практические занятия	72	72
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	72	72
Подготовка к зачету с оценкой	12	12
Подготовка к семинару / семинару-конференции	24	24
Подготовка к тестированию	12	12
Выполнение индивидуального задания	4	4
Написание отчета по индивидуальному заданию	16	16
Подготовка к защите отчета по индивидуальному заданию	4	4
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	144	144
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	4	4

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
<b>7 семестр</b>				

1 Методология и методика научного исследования	8	16	24	ПКР-13, УК-3
2 Разработка автоматизированной\информационной системы	48	28	76	ПКР-13, ПКС-3, УК-3
3 Особенности подготовки, оформления и защиты выпускной квалификационной работы	16	28	44	ПКР-13, УК-3, ПКС-3
Итого за семестр	72	72	144	
Итого	72	72	144	

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
<b>7 семестр</b>			
1 Методология и методика научного исследования	Научное исследование, его сущность и особенности. Методы научного исследования. Виды научных исследований. Виды эксперимента. Прогностические методы в научных исследованиях. Методы анализа данных. Математико-статистические методы в научных исследованиях. Структура и содержание этапов исследовательского процесса.	-	ПКР-13, УК-3
	Итого	-	
2 Разработка автоматизированной\информационной системы	Этапы создания автоматизированной\информационной системы. Содержание работ на каждом из этапов. Требования к содержанию документов на разработку автоматизированных \ информационных систем.	-	ПКР-13, ПКС-3, УК-3
	Итого	-	
3 Особенности подготовки, оформления и защиты выпускной квалификационной работы	Этапы выполнения, оформления и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра	-	ПКР-13, УК-3
	Итого	-	
	Итого за семестр	-	
	Итого	-	

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>7 семестр</b>			

1 Методология и методика научного исследования	<p>Научное исследование, его сущность и особенности.  Методы научного исследования. Виды научных исследований.  Виды эксперимента.  Прогностические методы в научных исследованиях.  Методы анализа данных.  Математико-статистические методы в научных исследованиях. Структура и содержание этапов исследовательского процесса.</p>	8	ПКР-13, УК-3
	Итого	8	

2 Разработка автоматизированной информационной системы	1 Аналитическая часть НИР. На начальном этапе выполнения НИР студент по монографиям, периодическим и реферативным журналам, результатам поиска в глобальных поисковых системах делает анализ современного состояния рассматриваемой проблемы (темы), знакомится с объектом исследования, осуществляет постановку задачи, анализирует методы, разрабатывает (выбирает и обосновывает выбор) алгоритмы решения задачи.	16	ПКР-13, ПКС-3, УК-3
	Исследовательская часть НИР. Исследовательская часть заключается в исследовании существующих комплексов систем автоматизации и проектирования, в исследовании существующих алгоритмов автоматизированного проектирования, в выполнении численных экспериментов по заданным методикам и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств и т.п.	16	ПКР-13, ПКС-3, УК-3
	Технологическая часть НИР. Технологическая часть предполагает выбор и обоснование программно-аппаратных средств решения поставленной задачи, моделирование, программирование и отладку разработанной программной системы, решение тестовых задач.	16	ПКР-13, ПКС-3, УК-3
	Итого	48	

3 Особенности подготовки, оформления и защиты выпускной квалификационной работы	Оформление отчетной документации. Защита результатов НИР. В конце выполнения работы студент должен составить отчет и презентацию о проделанной работе. Этот отчет должен быть оценен руководителем и защищен научно-техническом семинаре или конференции.	16	ПКР-13, ПКС-3, УК-3
	Итого	16	
Итого за семестр		72	
Итого		72	

#### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>7 семестр</b>				
1 Методология и методика научного исследования	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПКР-13, УК-3	Зачёт с оценкой
	Подготовка к семинару / семинару-конференции	8	ПКР-13, УК-3	Семинар / семинар-конференция
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-13, УК-3	Тестирование
	Итого	16		
2 Разработка автоматизированной\информационной системы	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПКР-13, ПКС-3, УК-3	Зачёт с оценкой
	Подготовка к семинару / семинару-конференции	8	ПКР-13, ПКС-3, УК-3	Семинар / семинар-конференция
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-13, ПКС-3, УК-3	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	4	ПКР-13, ПКС-3, УК-3	Индивидуальное задание
	Написание отчета по индивидуальному заданию	8	ПКР-13, ПКС-3, УК-3	Отчет по индивидуальному заданию
	Итого	28		



3 Особенности подготовки, оформления и защиты выпускной квалификационной работы	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПКР-13, УК-3	Зачёт с оценкой
	Подготовка к семинару / семинару-конференции	8	ПКР-13, УК-3	Семинар / семинар-конференция
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-13, УК-3	Тестирование
	Подготовка к защите отчета по индивидуальному заданию	4	ПКР-13, ПКС-3, УК-3	Защита отчета по индивидуальному заданию
	Написание отчета по индивидуальному заданию	8	ПКР-13, ПКС-3, УК-3	Отчет по индивидуальному заданию
	Итого	28		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности		Формы контроля
	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПКР-13	+	+	Зачёт с оценкой, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование, Семинар / семинар-конференция
ПКС-3	+	+	Зачёт с оценкой, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование, Семинар / семинар-конференция
УК-3	+	+	Зачёт с оценкой, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование, Семинар / семинар-конференция

### 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

#### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
<b>7 семестр</b>				
Зачёт с оценкой	0	0	20	20
Защита отчета по индивидуальному заданию	0	0	20	20

Индивидуальное задание	0	0	10	10
Отчет по индивидуальному заданию	5	5	5	15
Тестирование	0	0	20	20
Семинар / семинар-конференция	5	5	5	15
Итого максимум за период	10	10	80	100
Нарастающим итогом	10	20	100	100

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	E (посредственно)
	60 – 64	
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — ISBN 978-5-394-02783-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533>.

2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — 6-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-394-02518-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93545>.

3. Хабибулина Н.Ю., Черкашин М.В. Научно-исследовательская работа студента: учебно-методич. пособие / Н.Ю.Хабибулина., М.В.Черкашин. изд.2-е перераб. – Томск: Том. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2018. – 178 с. // Сайт кафедры КСУП. – Режим доступа: для авториз. пользователей [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://new.kcup.tusur.ru/library/nauchno-issledovatel'skaja-rabota-studentov-1>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А. И. Половинкин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-4603-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206921>.

2. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2021. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления от 25.11.2021 // Сайт ТУСУР: нормативные документы. - Режим доступа свободный [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/70>.

### **7.3. Учебно-методические пособия**

#### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Хабибулина Н.Ю., Черкашин М.В. Научно-исследовательская работа студентов: учебно-методич. пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ / Н.Ю.Хабибулина, М.В.Черкашин. – Томск: ТУСУР, каф. КСУП., изд.2-е перераб. 2018. – 31 с. // Сайт кафедры КСУП. – Режим доступа: для авториз. пользователей [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://new.kcup.tusur.ru/library/nauchno-issledovatel'skaja-rabota-studentov-2>.

#### **7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Лаборатория информационных технологий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 323 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- ПТК на базе IBM PC/AT - 4 шт.;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- ERwin Data Modeler r7;
- Enterprise Architect;
- Far Manager;
- Foxit Reader;
- MatLab&SimulinkR2006b;

- Microsoft EXCEL Viewer;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Word Viewer;
- Rational Suite Enterprise V7;
- Windows Embedded 8.1 Industry Enterprise;

Лаборатория САПР: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 321 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска SmartBOARD;
- Монитор SVGA;
- Монитор 17,0" LG FLATRON L1750SQ SN (10 шт.);
- Проектор LG RD-DX 130;
- ПЭВМ -"PENTIUM-386"- 7;
- Системный блок Intel Celeron 2.93CHz KC-1 (2 шт.);
- Системный блок Intel Celeron 2.93CHz KC-3;
- Экран;
- Доска маркерная;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- ERwin Data Modeler r7;
- Enterprise Architect;
- Far Manager;
- Foxit Reader;
- Microsoft EXCEL Viewer;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Word Viewer;
- OpenOffice 4;
- Project 2007 Standard;
- Windows 10 Enterprise;

## **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

## **8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Методология и методика научного исследования	ПКР-13, УК-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Семинар / семинар-конференция	Примерный перечень тем для семинаров / семинаров-конференций
2 Разработка автоматизированной информационной системы	ПКР-13, ПКС-3, УК-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Семинар / семинар-конференция	Примерный перечень тем для семинаров / семинаров-конференций

3 Особенности подготовки, оформления и защиты выпускной квалификационной работы	ПКР-13, УК-3, ПКС-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Защита отчета по индивидуальному заданию	Примерный перечень вопросов для защиты индивидуальных заданий
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Семинар / семинар-конференция	Примерный перечень тем для семинаров / семинаров-конференций

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
--------	---

2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- Целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий – это:
  - научное исследование
  - эксперимент
  - эмпирическое исследование
  - диалектика
- Отличительные признаки научного исследования – выберите признак, который не относится к научному исследованию:
  - целенаправленность
  - поиск нового
  - систематичность
  - строгая доказательность
  - случайность
- Что является объектом научно-теоретического исследования ?
  - отдельное явление
  - конкретная ситуация
  - целый класс сходных явлений и ситуаций
  - физический объект
- Отметьте методологические принципы научного исследования:
  - принцип объективности
  - учет непрерывного развития
  - принцип единства логического и исторического
  - системность
  - принцип восхождения от абстрактного к конкретному
  - принцип субъективности
- Выберите правильное название методологического принципа научного исследования: данный принцип требует всестороннего учета фактов, порождающих то или иное явление, условий развития, адекватности исследовательских подходов и средств, позволяющих получать истинные знания об объекте:
  - принцип объективности
  - принцип единства логического и исторического

- системность
  - принцип восхождения от абстрактного к конкретному
  - принцип субъективности
6. Выберите правильное название методологического принципа научного исследования: данный принцип требует в каждом исследовании сочетать изучение истории объекта (генетический аспект), его теории (структуры, функций, связей), а также перспектив его развития
- принцип объективности
  - принцип единства логического и исторического
  - системность
  - принцип восхождения от абстрактного к конкретному
  - принцип субъективности
7. К какому уровню методов научного познания относится наблюдение
- эмпирический уровень
  - экспериментально-теоретический уровень
  - теоретический уровень
  - метатеоретический уровень
8. К какому уровню методов научного познания относится анкетный опрос?
- эмпирический уровень
  - экспериментально-теоретический уровень
  - теоретический уровень
  - метатеоретический уровень
9. К какому уровню методов научного познания относится моделирование?
- эмпирический уровень
  - экспериментально-теоретический уровень
  - теоретический уровень
  - метатеоретический уровень
10. К какому уровню методов научного познания относится формализация?
- эмпирический уровень
  - экспериментально-теоретический уровень
  - теоретический уровень
  - метатеоретический уровень
11. К какому уровню методов научного познания относится метод системного анализа?
- эмпирический уровень
  - экспериментально-теоретический уровень
  - теоретический уровень
  - метатеоретический уровень
12. Что относится к эмпирическим методам?
- обсервационные методы
  - диагностические методы
  - экспериментальные методы
  - праксиметрические методы
  - методы обработки данных
  - количественные методы
  - интерпретационные методы
13. Выберите название количественного метода, описание которого представлено ниже: данный метод представляет собой отображение какого–либо свойства объекта или явления в числовом множестве:
- шкалирование
  - корреляционный анализ
  - факторный анализ
  - регрессионный анализ
  - кластерный анализ
14. Выберите название количественного метода, описание которого представлено ниже: главной задачей данного метода является установление попарной зависимости переменных:
- шкалирование



- корреляционный анализ
  - факторный анализ
  - регрессионный анализ
  - кластерный анализ
15. Выберите название количественного метода, описание которого представлено ниже:  
главной задачей данного метода является установление и выявление скрытых для исследователя факторов, по отношению к которым первичные эмпирические показатели гипотетически считаются производными:
- шкалирование
  - корреляционный анализ
  - факторный анализ
  - регрессионный анализ
  - кластерный анализ
16. Выберите название количественного метода, описание которого представлено ниже:  
главной задачей данного метода является классификация объектов, которые описаны многомерным исследованием:
- шкалирование
  - корреляционный анализ
  - факторный анализ
  - регрессионный анализ
  - кластерный анализ
17. Если в результате обработки эмпирических данных получают классификацию (категоризацию) и дифференциацию данных, то были использованы методы:
- качественной обработки данных
  - количественной обработки данных
  - регрессионный анализ
  - корреляционный анализ
18. Введите правильную последовательность этапов системного анализа:
- 1) анализ полученной математической модели, формулировка выводов
  - 2) анализ объектов и процессов, имеющих отношение к поставленной цели
  - 3) постановка задачи, определение объекта, цели исследования, критериев для изучения и управления объектом
  - 4) формирование математической модели исследуемой системы
- В качестве ответа введите последовательность цифр, не используя никаких разделителей (например, 12345)
- Ответ (3421)
19. Эксперимент имеет следующие этапы:
- констатирующий
  - созидательный
  - корректирующий
  - контрольный
  - основной
  - итоговый
  - расчетный
20. Выделите методы, относящиеся к методам экспертных оценок:
- метод комиссии
  - метод мозгового штурма
  - метод Дельфи
  - метод эвристического прогнозирования
  - метод обобщения независимых характеристик
  - дисперсионный анализ
  - контент-анализ
  - кластерный анализ
21. Что выполняется на 1 этапе системного анализа?
- постановка задачи, определение объекта, цели исследования, критериев для изучения и управления объектом
  - анализируются объекты и процессы, имеющие отношение к поставленной цели, при этом

- различают замкнутые и открытые системы  
-составление математической модели исследуемой системы  
-анализ полученной математической модели (определение ее условий), формулирование выводов
22. Что выполняется на 2 этапе системного анализа?  
-постановка задачи, определение объекта, цели исследования, критериев для изучения и управления объектом  
-анализируются объекты и процессы, имеющие отношение к поставленной цели, при этом различают замкнутые и открытые системы  
-составление математической модели исследуемой системы  
-анализ полученной математической модели (определение ее условий), формулирование выводов
23. Что выполняется на 3 этапе системного анализа?  
-постановка задачи, определение объекта, цели исследования, критериев для изучения и управления объектом  
-анализируются объекты и процессы, имеющие отношение к поставленной цели, при этом различают замкнутые и открытые системы  
-составление математической модели исследуемой системы  
-анализ полученной математической модели (определение ее условий), формулирование выводов
24. Что выполняется на 4 этапе системного анализа?  
-постановка задачи, определение объекта, цели исследования, критериев для изучения и управления объектом  
-анализируются объекты и процессы, имеющие отношение к поставленной цели, при этом различают замкнутые и открытые системы  
-составление математической модели исследуемой системы  
-анализ полученной математической модели (определение ее условий), формулирование выводов
25. Пробное исследование, которое предшествует основному исследованию и организуется с целью проверки качества его подготовки - это:  
-пилотажное исследование  
-панельные исследования  
-лонгитюрные исследования  
-полевое исследование  
-монографическое исследование  
-экспериментальные исследования
26. Исследование, которое выполняется для изучения изменений, происходящих в объектах в течение определенного промежутка времени, называется:  
-пилотажное исследование  
-панельные исследования  
-лонгитюрные исследования  
-полевое исследование  
-монографическое исследование  
-экспериментальные исследования
27. продолжительные исследования, направлены на фиксацию и описание всех этапов развития личности в процессе ее жизнедеятельности, называются:  
-пилотажное исследование  
-панельные исследования  
-лонгитюрные исследования  
-полевое исследование  
-монографическое исследование  
-экспериментальные исследования
28. Исследования на местах, в естественных условиях, в условиях повседневной жизни, называются:  
-пилотажное исследование  
-панельные исследования  
-лонгитюрные исследования

- полевое исследование
  - монографическое исследование
  - экспериментальные исследования
29. Исследование, когда в качестве основного объекта выступает целостная, относительно самостоятельная система, с наибольшей полнотой рассматриваемая в едином логико-монологическом плане и отличающаяся выраженной теоретической направленностью, называется:
- пилотажное исследование
  - панельные исследования
  - лонгитюрные исследования
  - полевое исследование
  - монографическое исследование
  - экспериментальные исследования
30. Специально поставленный опыт в определенных условиях, который содержит оптимальные возможности для объекта исследования, соответствующие замыслу эксперимента, называется:
- пилотажное исследование
  - панельные исследования
  - лонгитюрные исследования
  - полевое исследование
  - монографическое исследование
  - экспериментальные исследования
31. Прогнозирования, связанные с привлечением соответствующего математического аппарата называются:
- интуитивные методы-
  - формализованные методы
  - математические методы
  - численные методы

### **9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой**

1. Что такое «Исследовательский процесс»? Опишите содержание 1 и 2 этапов исследовательского процесса.
2. Что такое «Исследовательский процесс»? Опишите содержание 3, 4 и 5 этапов исследовательского процесса.
3. Что такое «Исследовательский процесс»? Опишите содержание 6 и 7 этапов исследовательского процесса.
4. Классификация методов научного познания. Интерпретационные методы (системно-структурный метод исследования).
5. Научное исследование, его отличительные признаки. Объект научно-теоретического исследования.
6. Основные средства научно-теоретического исследования
7. Классификация методов научного познания. Методы обработки данных.
8. Классификация методов научного познания. Прогностические методы.
9. Классификация методов научного познания. Эмпирические методы.
10. Что такое «ВКР»: Перечислите разделы, включаемые в структуру ВКР.
11. Что такое «ВКР»: Реферат. Введение. Основная часть (перечислите ее состав и опишите первую главу).
12. Что такое «ВКР»: Основная часть ВКР (перечислите ее состав и опишите вторую главу). Графический материал. Рекомендуемый объем ВКР.
13. Какие документы должен предоставить дипломник к защите работы. Перечислите разделы, включаемые в структуру ВКР.

### **9.1.3. Примерный перечень тем для семинаров / семинаров-конференций**

1. Методология и методика научного исследования: Научное исследование, его сущность и особенности.  
Методы научного исследования. Виды научных исследований. Виды эксперимента. Прогностические методы в научных исследованиях.

2. Методы анализа данных. Математико-статистические методы в научных исследованиях.
3. Структура и содержание этапов исследовательского процесса.
4. Основные этапы разработки автоматизированной\информационной системы. Содержание работ на каждом из этапов
5. Модели и средства анализа автоматизированной\информационной системы
6. Что такое «ВКР»? Разделы, включаемые в состав ВКР. Основная часть ВКР . Графический материал. Объем ВКР.
7. Защита ВКР. Какие документы должен предоставить дипломник к защите работы.

#### **9.1.4. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий**

Тематика научно-исследовательской работы (НИР) и индивидуальные задания на работу формируются и выдаются студенту непосредственно руководителем. Тематика НИР должна быть связана с аппаратным и\или программным (в том числе информационным, системным, прикладным и инструментальным) обеспечением систем автоматизации или управления, изучением современных систем для проектирования и моделирования электронных и технических устройств.

Примерный перечень направлений и тем для научно-исследовательской работы:

1. алгоритмы и методы для систем автоматизированного проектирования РЭУ;
2. разработка баз данных и систем управления базами данных;
3. разработка информационных систем, в том числе и на основе применения элементов искусственного интеллекта;
4. решение задач проектирования технических объектов на основе языков программирования высокого уровня;
5. изучение современных систем для проектирования и моделирования электронных и технических устройств;
6. построение моделей технических объектов с применением современных подходов и методов;
7. применение нейронных сетей для анализа данных.

#### **9.1.5. Примерный перечень вопросов для защиты индивидуальных заданий**

Индивидуальные задания на НИР выдаются студенту непосредственно руководителем. Как правило, они связаны с аппаратным и\или программным (в том числе информационным, системным, прикладным и инструментальным) обеспечением систем автоматизации или управления, изучением современных систем для проектирования и моделирования электронных и технических устройств. Защита индивидуального задания по НИРС происходит в режиме конференции, когда студент делает доклад по теме своего исследования, а комиссия задает ему вопросы по сущности работы.

Примерный перечень вопросов для защиты индивидуального задания по НИРС:

1. Какие методы и алгоритмы вычислительной математики и оптимизации, используются при автоматизации проектирования и управления;
2. Какие алгоритмы и методы используются для автоматизации проектирования электронных устройств;
3. Какие виды анализа используются для моделирования принципиальных схем блоков РЭУ;
4. Назовите основные принципы построения информационных систем;
5. Назовите основные принципы построения автоматизированных систем;
6. Назовите типовую структуру информационной системы;
7. Назовите типовую структуру автоматизированной системы;
8. Какие модели технических объектов могут применяться в составе автоматизированных систем;
9. Какие методы применяются для верификации результатов моделирования принципиальных схем блоков РЭУ.

## **9.2. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль

в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

Основными положениями, определяющими содержание занятий по НИРС, являются непрерывность и взаимосвязь тематической направленности учебно-исследовательской работы. Реализация данного положения требует постоянного закрепления студента за руководителем и неизменность темы НИРС на всем периоде обучения. Последнее предполагает взаимосвязь тематики НИРС с темой выпускной квалификационной работой.

Предполагается обязательное наличие при выполнении НИРС аналитической, исследовательской и технологической работы.

Эффективность НИРС зависит от степени самостоятельности в принятии решений, творческой инициативы студентов. Работа преподавателя и студента строится в форме консультаций по теме индивидуального задания. Обсуждение хода и результатов выполнения НИРС проводится в часы лабораторных занятий в форме научных семинаров или конференций, где главное внимание обращается на умение студента анализировать проблемную ситуацию, обосновывать и защищать принятые решения.

Другая дополнительная литература по тематике исследования предоставляется руководителем при выдаче задания на НИРС.

НИРС студенты могут выполнять на профилирующей кафедре, в НИИ АЭМ, в НИИ ОА СО РАН, в НОЦ «Нанотехнологии», в СКБ и научных лабораториях кафедры и ТУСУРа, а также в организациях и на предприятиях, занимающихся разработкой, исследованием и эксплуатацией автоматизированных систем управления, проектирования и пр.

### **9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка

С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

#### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП  
протокол № 7 от «28» 11 2018 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833- aead-5229de651610
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833- aead-5229de651610
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4aba- 845d-9ce7670b004c

### ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КСУП	Т.Е. Григорьева	Согласовано, d848614c-1d2f-4e32- b86c-1029abc0b2d5
Доцент, каф. КСУП	Н.Ю. Хабибулина	Согласовано, 127794aa-ac54-4444- 9122-130bd40d9285

### РАЗРАБОТАНО:

Доцент, КСУП	М.В. Черкашин	Разработано, f6a9f90a-ccca-411f- a4cd-bc6a4d4c3de9
--------------	---------------	--