

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
 ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
 образования
 "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

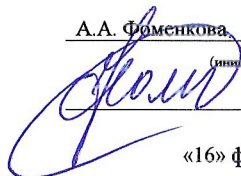
Руководитель образовательной программы

доц. к.т.н. _____

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Фоменкова _____

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«16» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Научно-технический семинар»
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Программная инженерия
Наименование направленности/ специализации	Проектирование интеллектуальных программных систем
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

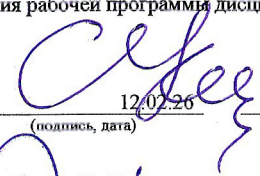
Программу составил (а)

проф., д-р техн. наук, доц. _____

(должность, уч. степень, звание)

12.02.26

(подпись, дата)



С.И. Колесникова

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«16» февраля 2026 г, протокол № 02/2026

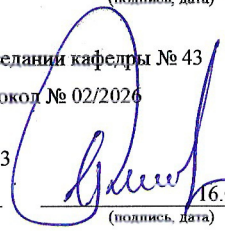
Заведующий кафедрой № 43

д.т.н., проф. _____

(уч. степень, звание)

16.02.26

(подпись, дата)



М.Ю. Охтилев

(инициалы, фамилия)

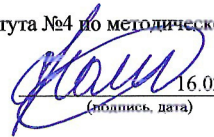
Заместитель директора института №4 по методической работе

доц. к.т.н. _____

(должность, уч. степень, звание)

16.02.26

(подпись, дата)



А.А. Фоменкова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Научно-технический семинар» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/специальности 09.04.04 «Программная инженерия» направленности/специализации «Проектирование интеллектуальных программных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

ОПК-3 «Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями»

ОПК-4 «Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований»

ОПК-6 «Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением студентами необходимых знаний, умений и навыков по проведению научных исследований в проектировании интеллектуальных программных систем, представлению, анализу, обсуждению и защите результатов научных исследований, связанных, в том числе с подготовкой выпускной квалификационной работы магистра.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (1 семестр), зачета (2 семестр), дифференцированного зачета (3 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение студентами необходимых знаний, умений и навыков по формализации постановок прикладных задач и формам планирования научно-исследовательских работ в проектировании интеллектуальных программных систем; предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области методологий и алгоритмизации анализа данных; получение обучающимися необходимых знаний относительно форм представления результатов исследований, показателей и критериев оценивания эффективности современных программных систем.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3.1 знать методы критического анализа и системного подхода; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций УК-1.У.1 уметь искать нужные источники информации; анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств; вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуации УК-1.В.1 владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.У.1 уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ОПК-3.В.1 иметь навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен применять на практике новые	ОПК-4.3.1 знать новые научные принципы и методы исследований, в том числе с использованием искусственного

	научные принципы и методы исследований	интеллекта ОПК-4.У.1 уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований, в том числе с использованием искусственного интеллекта ОПК-4.В.1 иметь навыки применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОПК-6.У.1 уметь самостоятельно приобретать новые знания и умения ОПК-6.В.1 иметь навыки самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при изучении дисциплин и прохождения практик по образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки 09.03.04 направлению подготовки/ специальности 09.03.04 «Программная инженерия» направленности «Проектирование программных систем».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Системный анализ в научных исследованиях.
- Производственная практика проектная деятельность.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам		
		№1	№2	№3
1	2	3	4	5
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	6/ 216	2/ 72	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки				
Аудиторные занятия, всего час.	51	17	17	17
в том числе:				

лекции (Л), (час)				
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	51	17	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)				
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)				
экзамен, (час)				
Самостоятельная работа , всего (час)	165	55	55	55
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач., Экз.)	Зачет, Зачет, Дифф. зач.,	Зачет,	Зачет,	Дифф. зач.,

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 1					
Раздел 1. Цели и задач НИР. Тема 1.1. Подготовительные работы к проведению НИР. Выбор темы НИР и ее обоснование (актуальность, теоретическая и практическая значимость). Тема 1.2. Работа с источниками научных публикаций. Требования к постановке задачи и обзору литературы. Критерии качества программного обеспечения (ПО).		8			25
Раздел 2. Оформление задания (аналог ТЗ) на проведение НИР. Тема 2.1. Имитационное моделирование и программное моделирование: основные принципы. Требования к нейросетевому моделированию. Тема 2.2. Математические методы и модели интеллектуального анализа данных (ИАД) для обоснования используемых алгоритмов исследования. Задачи выбора.		9			30
Итого в семестре:		17			55
Семестр 2					
Раздел 3. Этапы выполнения заданий НИР. Тема 3.1. Анализ источников: письменный обзор. Метод «шахматной доски». Тема 3.2. Подготовка публикаций и докладов к конференциям. Требования к формам визуализации результатов.		6			20

Раздел 4. Выбор инструментальных средств для проектирования ПО: обоснование. Тема 4.1. Показатели эффективности инструментальных средств для решения конкретных задач. Обзор пакетов современных прикладных программ. Тема 4.2. Принципы и методы корректного машинного обучения в производстве и тестировании программ: обзор алгоритмов. Тема 4.3. Международные и российские стандарты, предъявляемые к изделию «программное средство» (ПС). Тема 4.4. Нейросетевые инструменты в создании программ: условия применения, ограничения.		11			35
Итого в семестре:		17			55
Семестр 3					
Раздел 5. Подготовка публикаций и докладов к конференциям. Тема 5.1. Подготовка тезисов-статей, обсуждение прецедентов по выбранной теме исследования. Тема 5.2. Требования к презентации результатов.		8			25
Раздел 6. Численное и экспериментальное моделирование. Тема 6.1. Численное моделирование: основные принципы и анализ результатов. Тема 6.2. Экспериментальное моделирование: основные требования к качеству работ. Тема 6.3. Техничко-экономические показатели качества ПС. Анализ и обсуждение создаваемого проекта на предмет удовлетворения международным и российским стандартам, предъявляемым к интеллектуальным программным системам.		9			30
Итого в семестре:		17			55
Итого	0	51	0	0	165

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
	Учебным планом не предусмотрено

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки,	№ раздела дисциплины
-------	---------------------------	----------------------------	---------------------	---------------------------------	----------------------

				(час)	
Семестр 1					
1	Тема 1.1. Подготовительные работы к проведению НИР. Выбор темы НИР и ее обоснование (актуальность, теоретическая и практическая значимость).	Групповая дискуссия	4		1
2	Тема 1.2. Работа с источниками научных публикаций. Требования к постановке задачи и обзору литературы. Критерии качества программного обеспечения (ПО).	Групповая дискуссия	4		
3	Тема 2.1. Имитационное моделирование и программное моделирование: основные принципы. Требования к нейросетевому моделированию.	Групповая дискуссия	4		2
4	Тема 2.2. Математические методы и модели интеллектуального анализа данных (ИАД) для обоснования используемых алгоритмов исследования. Задачи выбора.	Групповая дискуссия	5		
Семестр 2					
5	Тема 3.1. Анализ источников: письменный обзор. Метод «шахматной доски».	Групповая дискуссия	2		3
6	Тема 3.2. Подготовка публикаций и докладов к конференциям. Требования к формам визуализации результатов.	Групповая дискуссия	4		
7	Тема 4.1. Показатели эффективности инструментальных средств для решения конкретных задач. Обзор пакетов современных прикладных программ.	Групповая дискуссия	2		4
8	Тема 4.2. Принципы и методы корректного машинного обучения в производстве и тестировании программ: обзор алгоритмов.	Групповая дискуссия	4		
9	Тема 4.3. Международные и российские стандарты, предъявляемые к изделию «программное средство» (ПС).	Групповая дискуссия	1		
10	Тема 4.4. Нейросетевые инструменты в создании программ: условия применения, ограничения.	Групповая дискуссия	4		

Семестр 3					
11	Тема 5.1. Подготовка тезисов-статей, обсуждение прецедентов по выбранной теме исследования.	Групповая дискуссия	4		5
12	Тема 5.2. Требования к презентации результатов.	Групповая дискуссия	4		
13	Тема 6.1. Численное моделирование: основные принципы и анализ результатов.	Групповая дискуссия	4		6
14	Тема 6.2. Экспериментальное моделирование: основные требования к качеству работ.	Групповая дискуссия	3		
15	Тема 6.3. Техно-экономические показатели качества ПС. Анализ и обсуждение создаваемого проекта на предмет удовлетворения международным и российским стандартам, предъявляемым к интеллектуальным программным системам.	Групповая дискуссия	2		
Всего			51		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 1, час	Семестр 2, час	Семестр 3, час
1	2	3	4	5
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	90	30	30	30
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	60	20	20	20
Подготовка к промежуточной	15	5	5	5

аттестации (ПА)				
	Всего:	165	55	55

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
37 Ж 71	Жизненный цикл программной продукции : учебно-методическое пособие / В. Н. Коромысличенко, В. А. Матяш, М. Ю. Охтилев [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2024. - 55 с.	5
004 О-92	Программная инженерия. Инженерный подход : учебное пособие / М. Ю. Охтилев, В. Н. Коромысличенко, П. А. Охтилев; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2021. 163 с. Библиогр.: с. 141-147	5
URL: https://znanium.ru/catalog/product/1201955 (дата обращения: 24.01.2026). – Режим доступа: по подписке.	Мацяшек, Л. А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера : монография / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 959 с. - (Программисту). - ISBN 978-5-00101-783-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1201955 (дата обращения: 24.01.2026). – Режим доступа: по подписке.	
URL: https://znanium.com/catalog/product/492527 (дата обращения: 24.01.2026). – Режим доступа: по подписке.	Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/492527	

	7 (дата обращения: 24.01.2026). – Режим доступа: по подписке.	
URL: https://znanium.com/catalog/product/1867932 (дата обращения: 24.01.2026). – Режим доступа: по подписке.	Кугаевских, А. В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика : учебное пособие / А. В. Кугаевских. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 256 с. - ISBN 978-5-7782-3608-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1867932 (дата обращения: 24.01.2026). – Режим доступа: по подписке.	
Егорова, Е. Б. Подготовка рукописи к изданию: словарь-справочник / Е.Б. Егорова. — 2-е изд., испр. — Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2026. — 160 с. - ISBN 978-5-9558-0474-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2219337 (дата обращения: 24.06.2026). – Режим доступа: по подписке.	Егорова, Е. Б. Подготовка рукописи к изданию: словарь-справочник / Е.Б. Егорова. — 2-е изд., испр. — Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2026. — 160 с. - ISBN 978-5-9558-0474-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2219337 (дата обращения: 24.01.2026). – Режим доступа: по подписке.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

https://znanium.ru/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://lms.guap.ru/	ЛМС ГУАП
https://pro.guap.ru/	Система личного кабинета ГУАП

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Компьютерный класс	ул. Б. Морская, 67, 23-10, 23-08, 23-09
2	Аудитории для самостоятельной подготовки	ул. Гастелло, д. 15, лит. А, ауд. 24-03, 24-05; интернет-классы библиотеки ул. Б. Морская, 67, ауд. 12-16, ул. Гастелло, 15, ауд. С-26, ул. Ленсовета, 14, ауд. 31-05

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.
Зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Формулировки цели и задач научно-исследовательских работ.	УК-1.3.1
2	Обоснование актуальности выбранного научного направления: основные положения.	
3	Требования к обзору литературы (истории вопроса): принцип «шахматной доски».	
4	Принцип вариационного исчисления. Принцип минимального действия.	
5	Постановка задачи на разработку прототипа, проекта	
		УК-1.У.1

6	(информационной системы, базы данных,...). Формы проведения анализа результатов исследований.	
7	Методы и алгоритмы многомерного анализа. Существующие программные средства. Пакеты прикладных программ: обзор функций.	УК-1.В.1
8	Современные модели представления знаний. Облачные вычисления.	
9	Корреляционный анализ: основные понятия.	ОПК-3.У.1
10	Дисперсионный анализ: основные понятия.	
11	Оценка неизвестных параметров закона распределения. Точечные и интервальные оценки. Оценка статистической значимости результатов.	
12	Принципы проведения аналитического обзора информационных источников относительно конкретной проблемы.	ОПК-3.В.1
13	Разработка прототипов технических решений по реализации результатов теоретических исследований.	
14	Модель и методы моделирования реальных объектов.	
15	Правила проведения экспериментальных исследований модели.	
16	Верификация, валидация. Адаптация модели.	
17	Правила проведения численного моделирования. Оформление результатов.	
18	Правила оформления и сопровождения технической документации по результатам экспериментальных исследований.	
19	Требования к программному продукту как к товару.	ОПК-4.3.1
20	Общие требования к современным интеллектуальным системам.	
21	Особенности разрабатываемой продукции – интеллектуальная программная система.	
22	Жизненный цикл программных средств и этапы разработки программных средств.	ОПК-4.У.1
23	Основные общие требования к разработке программных средств.	
24	Типы архитектур и разработка архитектуры ПО согласно этапам жизненного цикла ПО.	ОПК-4.В.1
25	Принципы машинного обучения. Скользящий контроль. Принципы разработки корректных алгоритмов.	
26	Приоритетные направления науки, технологий и техники и критические технологии.	ОПК-6.У.1
27	Научно-исследовательские работы: определение, что является научным и (или) научно-техническим результатом; формы представления, апробация, верификация.	
28	Математическое обеспечение информационных систем: основные положения.	ОПК-6.В.1
29	Машинное обучение: корректные алгоритмы и обобщающая способность алгоритмов. Кросс-валидация.	
30	Полный скользящий контроль. Переобучение. Критерии качества обучения с учителем.	

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Стандарты жизненного цикла программных средств действуют в отношении:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Любых ПС. 2. Только пакетов прикладных программ. 3. Только заказного программного обеспечения. 4. Услуг, связанных с сопровождением ПС. 5. Только адаптируемых ПС. 	ОПК-4.У.1
2	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Для оценки каких характеристик программных средств наиболее применимы количественные метрики?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функциональные возможности. 2. Надежность и эффективность. 3. Применимость. 4. Сопровождаемость. 5. Переносимость. 	УК-1.3.1
3	<p>Инструкция: Выберите наиболее подходящие варианты ответа.</p> <p>CASE-средства это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>программные средства</u>, поддерживающие процессы создания и сопровождения ИС, включая анализ и формулировку требований, проектирование прикладного ПО (приложений) и баз данных, генерацию кода, тестирование, документирование, обеспечение качества, конфигурационное управление и управление проектом, а также другие процессы. 2) <u>CASE-средства вместе с системным ПО</u> и техническими средствами образуют полную среду разработки ИС. 3) технология, разделяющая приложение - СУБД на две части: клиентскую (интерактивный графический интерфейс, расположенный на компьютере пользователя) и сервер, собственно осуществляющий управление данными, разделение информации, администрирование и безопасность, находящийся на выделенном компьютере. 4) технология, позволяющая использовать базы данных, созданные другим приложением при помощи SQL. 	ОПК-4.3.1
4	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Методология проектирования ИС, а также набор инструментальных средств, позволяющих в наглядной форме моделировать предметную область, анализировать эту модель на всех этапах разработки и сопровождения ИС и разрабатывать приложения в соответствии с информационными потребностями пользователей –</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ODBC – технология 2. <u>CASE – средства</u> 3. RAD (Rapid Application Development) 4. OLE Automation. 	ОПК-4.В.1

	5. Системы управления базами данных.	
5	<p>Инструкция. Дайте определение 3-й нормальной форме в проекте БД:</p> <p>А.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) все атрибуты - простые (содержат только скалярные значения); 2) каждый не ключевой атрибут нетранзитивно зависит от первичного ключа (ПК). <p>Б.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) атрибуты могут содержать векторные значения; 2) каждый не ключевой атрибут нетранзитивно зависит от первичного ключа (ПК). <p>В.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) атрибуты могут содержать векторные значения); 2) каждый не ключевой атрибут нетранзитивно зависит от первичного ключа (ПК); 3) отношение всегда имеет два или более потенциальных ключа. 	УК-1.В.1
6	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Что из приведенного является критериями оценки удобства интерфейсов?</p> <ol style="list-style-type: none"> а) скорость обучения для использования; б) адаптируемость к стилю работы пользователя; в) обозримость функций программы, для которой он разрабатывался, с учетом психологического восприятия информации; г) все ответы правильные. 	ОПК-6.У.1
7	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Техническое задание — это</p> <ol style="list-style-type: none"> а) документ объяснений для заказчика; б) исходный документ для сдачи ПО в эксплуатацию; в) <u>выходной документ</u> для проектирования, разработки автоматизированной системы; г) информация для конечного пользователя. 	УК-1.У.1
8	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Архитектура программной системы (ПС) —</p> <ol style="list-style-type: none"> а) декомпозиция решения для выделенного спектра задач домена на подсистемы или иерархию подсистем; б) <u>определение системы</u> в терминах вычислительных составляющих (подсистем) и интерфейсов между ними, которое отражает правила декомпозиции проблемы на составляющие; в) перечисление функций выделенных компонент состава ПС. г) блок-схема ПС. 	ОПК-4.В.1
9	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Верификация модели (ПС, ИС,...)</p> <ol style="list-style-type: none"> а) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков; б) проверка правильности трансформации (моделирования) 	ОПК-3.В.1

	<p><u>проекта в программу;</u> в) действия на каждой стадии жизненного цикла с проверки и подтверждения соответствия стандартам.</p>	
10	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Последовательность работ согласно каскадной модели разработки ПС: а) <u>требования, проектирование, реализация;</u> б) проектирование, сопровождение, тестирование; в) требования, сопровождение, тестирование.</p>	ОПК-4.У.1
11	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Процесс проектирования ПС а) <u>преобразование требований</u> в последовательность конкретных решений, отраженных в проекте в определенном алфавите понятий (тезаурусе); б) определение главных структурных особенностей системы; в) определение функций и связей для всех компонент системы.</p>	ОПК-4.3.1
12	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Модель жизненного цикла а) определение определенных действий, которые сопровождают изменения состояний объектов; б) <u>типовая схема последовательности работ</u> на этапах разработки программного продукта (программного средства, ПС); в) сопровождение динамики изменений состояния каждого класса объектов.</p>	ОПК-3.В.1
13	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Анализ требований к ПС а) <u>сбор требований к программному обеспечению (ПО), их систематизацию, выявление взаимосвязей, а также документирование;</u> б) показатель действий сопровождения ПС, который определяет необходимые усилия для диагностики случаев отказов; в) отображение частей программ, которые подлежат модификации.</p>	ОПК-6.В.1
14	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Интерфейс пользователя а) <u>набор методов взаимодействия,</u> обеспечивающий передачу информации между пользователем-человеком и программно-аппаратными компонентами компьютерной системы; б) набор методов для взаимодействия между программами; в) способ взаимодействия между моделируемыми объектами. г) набор задач пользователя, которые он решает с помощью</p>	УК-1.3.1

	системы.	
15	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Процесс разбиения одной структурно сложной задачи на несколько простых подзадач</p> <p>а) абстракция; б) декомпозиция; в) реинжиниринг; г) индукция.</p>	ОПК-4.У.1
16	<p>Инструкция: Выберите наиболее подходящие варианты ответа.</p> <p>Процесс тестирования ПС:</p> <p>а) синтаксическая отладка; <u>б) конструирование набора тестов и выбор метода тестирования;</u> в) определение формы выдачи результатов; г) проверка взаимодействия компьютерной программы и пользователя этой программы; <u>д) проверка соответствия между реальным поведением программы и её ожидаемым поведением на конечном наборе тестов.</u></p>	ОПК-3.В.1
17	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>UML - это:</p> <p>а) язык программирования, имеющий синтаксис схож с C++; <u>б) унифицированный язык визуального моделирования, использующий нотацию диаграмм;</u> в) набор стандартов и спецификаций качества программного обеспечения.</p>	УК-1.У.1
18	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Системы поддержки принятия решений -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. программные средства, позволяющие организовывать информацию в виде таблиц, 2. программные средства, обрабатывающие табличные данные, 3. программные средства, осуществляющие поиск информации, 4. это комплекс мер, направленных на обнаружение и исправление ошибок в ПС с использованием процессов выполнения его программ. 5. <u>система, обеспечивающая</u> лицо, принимающее решение (ЛПР), необходимыми для принятия решения данными, знаниями, выводами и/или рекомендациями. 	УК-1.3.1
19	<p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</p>	ОПК-4

	<p>Валидация модели (ПС, ИС,...)</p> <p>а) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков;</p> <p>б) проверка правильности трансформации проекта в код реализации;</p> <p>в) выявление всех ошибок;</p> <p>г) процесс установления соответствия содержания включённых в цифровую информационную модель атрибутивных данных определённому набору заранее заданных требований.</p>													
20	<p>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в центральном столбце, подберите соответствующие номера позиций в левом столбце по формулировкам правого столбца.</p> <p>Указать нужное соответствие для продолжения формулирования верного утверждения (множественный выбор).</p> <table border="1" data-bbox="274 887 1045 1115"> <thead> <tr> <th>Номер</th> <th></th> <th>Номер соответствия и содержание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Нелинейная модель</td> <td>1 хаотическая модель</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Хаотическая модель</td> <td>2 случайный процесс</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Нелинейная и хаотическая модели</td> <td>3 детерминированная модель</td> </tr> </tbody> </table>	Номер		Номер соответствия и содержание		Нелинейная модель	1 хаотическая модель		Хаотическая модель	2 случайный процесс		Нелинейная и хаотическая модели	3 детерминированная модель	ОПК-6
Номер		Номер соответствия и содержание												
	Нелинейная модель	1 хаотическая модель												
	Хаотическая модель	2 случайный процесс												
	Нелинейная и хаотическая модели	3 детерминированная модель												
21	<p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p>Последовательность этапов разработки программного обеспечения может быть следующей (указать порядок):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выбор метода решения 2) постановка задачи 3) кодирование алгоритма 4) тестирование программы 5) трансляция и компиляция программы 6) сопровождение и эксплуатация 7) создание документации 8) разработка алгоритма решения задачи 	УК-1												
22	<p>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p>Как оценивается итоговое качество решающих правил в ПС, использующих машинное обучение.</p>	ОПК-6												

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

В ходе выполнения практических работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение практических работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Защита практической работы студента осуществляется согласно отчету, в котором должны быть отражены:

- 1) ФИО студента, группа, наименование лабораторной работы, вариант (берётся из приложения 1);
- 2) начальные данные к работе (выдаются преподавателем), указание на выбранную методику поиска решения;
- 3) алгоритмизация и программное моделирование (согласно заданию);
- 4) отчёт выполняется в документе word со скриншотами, пример отчета к лабораторной работе приведен в образце оформления в методическом пособии 43 кафедры: Методическое обеспечение кафедры 43/ Научно-технический семинар /С.И. Колесникова. Методические указания к выполнению практических и контрольных работ по дисциплине «Научно-технический семинар».

Результат работы программы представляется лично студентом на занятиях (на компьютере или в режиме on-line в LMS).

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания к самостоятельной работе приведены в учебном методическом пособии, находящемся в электронной форме в виде электронных ресурсов 43 кафедры: Методическое обеспечение кафедры 43/ Научно-технический семинар /С.И. Колесникова. Методические указания к выполнению практических и контрольных работ по дисциплине «Научно-технический семинар».

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Требования к текущему контролю:

- накопительный характер оценки - учитываются достижения студента по основным компонентам дисциплины: работа на практических занятиях, своевременная загрузка КР в ЛК, очная защита, тестирование;
- использование балльно-рейтинговой системы - баллы начисляются за различные виды работ (опросы, тесты, практические работы, контрольные работы и т. д.).

Методы проведения текущего контроля:

- устный опрос на практических занятиях - используется для оценки закрепления материала, для выявления понимания студентом сути процессов;
- тестирование - формы тестирования: письменное, компьютерное;
- контрольные работы - письменные работы для выявления аналитических способностей, проверки владения методами и навыками, необходимыми для исполнения НИР;
- оценка устных докладов, презентаций, участия в других публичных мероприятиях (внешних конференциях, написания статей).

Процесс организации текущего контроля:

- график проведения устанавливается учебным планом и доводится до сведения студентов через сроки выполнения заданий в ЛК;
- актуальные баллы доводятся до сведения студентов;
- студенты могут получать дополнительные задания для коррекции баллов.

Критерии оценивания:

- шкалы с диапазонами баллов (табл. 14), которым могут быть сопоставлены традиционные оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Требования к зачету (диф.зачету).

1. *Выполнение и своевременный отчет по практической работе.*
2. *Оценка за контрольную работу не менее удовлетворительной.*
3. *Очная защита доклада по теме ВКР на практических занятиях.*

Методы проведения зачета (диф.зачета):

- *устный опрос по вопросам, обусловленным темами разделов текущего семестра;*
- *тестирование - формы тестирования: письменное, компьютерное.*

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой