

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)

«17» июня 2024 г

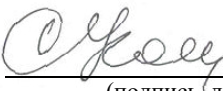
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Научно-технический семинар»
(Наименование дисциплины)

| | |
|---|--|
| Код направления подготовки/ специальности | 09.04.04 |
| Наименование направления подготовки/ специальности | Программная инженерия |
| Наименование направленности | Проектирование интеллектуальных программных систем |
| Форма обучения | очная |
| Год приема | 2024 |


Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

| | | |
|--|--|--|
| <u>проф., д.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание) |  <u>13.06.24</u> (подпись, дата) | <u>С.И. Колесникова</u> (инициалы, фамилия) |
|--|--|--|


Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«17» июня 2024 г, протокол № 05/2024

| | | |
|---|--|--|
| <u>д.т.н., проф.</u> (уч. степень, звание) |  <u>17.06.2024</u> (подпись, дата) | <u>М.Ю. Охтилев</u> (инициалы, фамилия) |
|---|--|--|

Заведующий кафедрой № 43

Заместитель директора института №4 по методической работе

| | | |
|---|--|--|
| <u>доц., к.т.н.</u> (должность, уч. степень, звание) |  <u>17.06.2024</u> (подпись, дата) | <u>А.А. Фоменкова</u> (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 «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, выработать 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 студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

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 постановкам и формам планирования научно-исследовательских задач в проектировании интеллектуальных программных систем; информации о методах и алгоритмах анализа, представления результатов исследований, о показателях и критериях 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, выработать 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; воспринимать, анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств; выработать 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 научные принципы | ОПК-4.3.1 знать новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.У.1 уметь применять на практике новые научные принципы и методы |

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| | и методы исследований | исследований 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 могут использоваться 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. |

Примечание: ** кандидатский экзамен

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 (час) | СРС (час) |
|---|-----------------|------------------|-------------|-------------|--------------|
| Семестр 1 | | | | | |
| Раздел 1. Цели и задач НИР. Тема 1.1. Подготовительные работы к проведению НИОКР. Выбор темы НИОКР 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). | | 9 | | | 30 |
| Раздел 2. Оформление технического задания (ТЗ) на проведение НИОКР. Тема 2.1. Физическое и программное моделирование: основные принципы. Тема 2.2. Математические методы и модели интеллектуального анализа данных (ИАД) для обоснования используемых алгоритмов исследования. | | 8 | | | 25 |
| Итого в семестре: | | 17 | | | 55 |
| Семестр 2 | | | | | |
| Раздел 3. Этапы выполнения заданий НИР. Тема 3.1. Анализ источников: письменный обзор. Тема 3.2. Подготовка публикаций и докладов к конференциям. Требования к формам визуализации результатов. | | 9 | | | 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: обзор алгоритмов. Тема 4.3. Международные и российские стандарты, предъявляемые к изделию «программное средство» (ПС). | | 8 | | | 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. | | 9 | | | 20 |
| 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. | | 8 | | | 35 |
| Итого в семестре: | | 17 | | | 55 |
| Итого | | 0 | 51 | 0 | 0 |
| | | | | | 165 |

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, (час) | № раздела дисциплины |
|-----------|---|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 1 | | | | | |
| 1 | Выбор темы НИОКР и ее обоснование. Работа с источниками научных публикаций. | Групповая дискуссия | 9 | 9 | 1 |
| 2 | Оформление технического задания (ТЗ) на проведение НИОКР. Критерии качества программного средства (ПО). | Групповая дискуссия | 2 | 2 | 2 |

| | | | | | |
|-----------|--|---------------------|---|---|---|
| 3 | Математические методы и модели интеллектуального анализа данных (ИАД) для обоснования используемых алгоритмов исследования. | | 6 | 6 | 2 |
| Семестр 2 | | | | | |
| 3 | Анализ источников: принцип «шахматной доски». | Групповая дискуссия | 2 | 2 | 3 |
| 4 | Обсуждение обзоров литературы и имеющегося ПО (история вопроса) по выбранной теме. Формы визуализации результатов, проверка их статистической значимости | Групповая дискуссия | 7 | 7 | 3 |
| 5 | Показатели эффективности инструментальных средств для решения конкретных задач. | Групповая дискуссия | 1 | 1 | 4 |
| | Принципы и методы корректного машинного обучения: обзор алгоритмов | Групповая дискуссия | 7 | 7 | 4 |
| Семестр 3 | | | | | |
| 6 | Численное моделирование: основные принципы и анализ результатов. Применение пакетов прикладных программ. | Групповая дискуссия | 6 | 6 | 5 |
| 7 | Подготовка публикаций и докладов к конференциям. Анализ истории | Групповая дискуссия | 3 | 3 | 5 |

| | | | | | |
|-------|---|---------------------|----|----|---|
| | вопроса (относительно выбранной темы). | | | | |
| 8 | Показатели эффективности инструментальных средств для решения конкретных задач. | Групповая дискуссия | 4 | 4 | 6 |
| 9 | Международные и российские стандарты, предъявляемые к изделию-ПС. | Групповая дискуссия | 4 | 4 | 6 |
| Всего | | | 51 | 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) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено | | | |
| | | | |
| Всего | | | |

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение 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) | | 30 | 30 | 30 |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | | 20 | 20 | 20 |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | | 5 | 5 | 5 |
| Всего: | 165 | 55 | 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. 7-11.

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) |
|--|--|---|
| https://e.lanbook.com/book/106733 (дата обращения: 17.08.2023). | Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие / М. М. Маран. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3032-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | |
| URL: https://e.lanbook.com/book/128494 (дата обращения: 17.08.2023). | Руководство по написанию и оформлению тезисов к обоснованию темы магистерской диссертации, научно-технического семинара, научно-исследовательской работы : учебное пособие / И. А. Петросова, Е. В. Лунина, М. А. Гусева [и др.]. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2016. — 102 с. — ISBN 978-5-87055-331-3. | |

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»

| URL адрес | Наименование |
|---|---|
| https://elibrary.ru/defaultx.asp | Информационно-аналитическая система Science Index РИНЦ |
| http://www.tehnorma.ru | Информационная справочная on-line система/ |
| http://nauka.nizhgm.ru/uploads/shared/metodrek.pdf | Методические рекомендации по составлению заявки на выдачу патента на изобретение (полезную модель). |
| https://rb.ru/news/ | Этапы развития инноваций |
| http://www.rugost.com/files/15_101-98.pdf | Стандарты по разработке программного обеспечения |
| http://xpir.fcntp.ru/guidealias/Otchet-o-NIR-zapolnyaem-po-gostu | Отчет о НИР: заполняем по ГОСТ |
| http://www.spsl.nsc.ru/win/frnew/fk_dpo/rek_litr.htm | Рекомендуемая литература. Магистерская диссертация: методика написания, правила оформления и порядок защиты |
| https://e.lanbook.com/book/115518 | Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : |

| | |
|--|--|
| | монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-3409-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. |
| https://e.lanbook.com/book/769 (дата обращения: 11.08.2023) | Интеллектуальные роботы : учебное пособие / И. А. Каляев, В. М. Лохин, И. М. Макаров, С. В. Манько. — Москва : Машиностроение, 2007. — 360 с. — ISBN 5-217-03339-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. |
| https://book.ru/book/917655 (дата обращения: 11.08.2023). | Кознов, Д.В. Введение в программную инженерию : курс лекций / Кознов Д.В. — Москва : Интуит НОУ, 2016. — 306 с. |

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 | Мультимедийная лекционная аудитория | 23-10, 23-08 |

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 зачёт | Список вопросов; Тесты; |
| Зачет | Список вопросов; Тесты; |

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся 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. |
| «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. |
| «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. |

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 |
|-------|--|
| | 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. | Приоритетные направления науки, технологий и техники и критические технологии. | УК-1.3.1, УК-1.У.1 |
| 2. | Научно-исследовательские работы: определение, что является научным и (или) научно-техническим результатом; формы представления, апробация, верификация. | УК-1.3.1, УК-1.У.1 |
| 3. | Математическое обеспечение информационных систем: основные положения. | УК-1.В.1 ОПК-4.У.1 |
| 4. | Жизненный цикл программных средств как продукции. | ОПК-3.В.1, ОПК-4.В.1 |
| 5. | Требования к программному продукту как к товару. | |
| 6. | Особенности разрабатываемой продукции – интеллектуальная программная система. | ОПК-4.У.1 |
| 7. | Общие требования к современным интеллектуальным системам. | ОПК-4.В.1 |
| 8. | Особенности разрабатываемой продукции – автоматизированная система (управления) (АС(У)). | |
| 9. | Постановка задачи на разработку прототипа, проекта (информационной системы, базы данных,...) | ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1 |
| 10. | Формулировки цели и задач научно-исследовательских работ. Обоснование актуальности выбранного научного направления: основные положения. | |
| 11. | Требования к обзору литературы (истории вопроса): принцип «шахматной доски». | ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1 |
| 12. | Основные общие требования к разработке программных средств. | |
| 13. | Корреляционный анализ: основные понятия. | УК-1.3.1, УК-1.У.1, |
| 14. | Современные модели представления знаний. Облачные вычисления. Дисперсионный анализ: основные понятия. | УК-1.В.1, ОПК-3.В.1, , ОПК-4.В.1, |
| 15. | Генетические методы и алгоритмы. | ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1 |
| 16. | Основные методы распознавания образов. | |
| 17. | Методы и алгоритмы многомерного анализа. Существующие программные средства. Пакеты прикладных программ: обзор функций. | |
| 18. | Принцип вариационного исчисления. Примеры вариационных задач с закрепленными и незакрепленными границами. Принцип минимального действия. | ОПК-4.У.1 |
| 19. | Оценка неизвестных параметров закона распределения. Точечные и интервальные оценки. Оценка статистической значимости результатов. | УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, |
| 20. | Основы цифровой обработки сигналов. Теорема Котельникова – Найквиста. Суперкомпьютерные технологии. | |
| 21. | Технологии программирования. Центры обработки данных. Основные понятия. | ОПК-3.В.1, ОПК-4.В.1, , ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1 |
| 22. | Правила проведения аналитического обзора информационных источников. | |
| 23. | Разработка прототипов технических решений по реализации результатов теоретических исследований. | |
| 24. | Модель и методы моделирования реальных объектов. | УК-1.3.1, УК-1.У.1, |
| 25. | Правила проведения экспериментальных исследований модели. Верификация, валидация. Адаптация модели. | УК-1.В.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.В.1, |
| 26. | Правила проведения численного моделирования. Оформление результатов. | ОПК-6.У.1, |
| 27. | Правила оформления и сопровождения технической документации | |

| | | |
|-----|--|-----------|
| 28. | по результатам экспериментальных исследований. Формы проведения анализа результатов исследований. | ОПК-6.В.1 |
| 29. | Машинное обучение: принципы разработки корректных алгоритмов. | ОПК-6.В.1 |
| 30. | Полный скользящий контроль. Переобучение. Критерии качества обучения с учителем. | ОПК-6.В.1 |

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

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

| № п/п | Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения 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"> Любых ПС. Только пакетов прикладных программ. Только заказного программного обеспечения. Услуг, связанных с сопровождением ПС. Только адаптируемых ПС. | УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.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"> Функциональные возможности. <u>Надежность и эффективность.</u> Применимость. Сопровождаемость. Переносимость. | УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1 | |
| 3 | <p>Инструкция: Выберите наиболее подходящие варианты ответа.</p> <p>CASE-средства это</p> <ol style="list-style-type: none"> <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. <u>CASE-средства вместе с системным ПО и техническими средствами образуют полную среду</u> | УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1 | |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | <p>разработки ИС.</p> <p>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.</p> <p>4) технология, позволяющая использовать базы данных, созданные другим приложением при помощи SQL.</p> | | |
| 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. CASE – средства 3. RAD (Rapid Application Development) 4. OLE Automation. 5. Системы управления базами данных. | <p>УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1</p> | |
| 5 | <p>Инструкция. Дайте определение 3-й нормальной форме в проекте БД.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) | <p>УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1</p> | <p><u>Ответ</u></p> <p>2) соблюдена 1-НФ: в любом допустимом значении этой переменной каждый кортеж отношения содержит только одно значение для каждого из атрибутов;</p> <p>3) соблюдена 2-НФ: 1-НФ+каждый неключевой атрибут зависит от ключа;</p> <p>4) ни один неключевой атрибут не находится в транзитивной функциональной зависимости от потенциального ключа R.</p> |

| | | | |
|----|---|---|--|
| 6 | <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Что из приведенного является критериями оценки удобства интерфейсов?</p> <p>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) <u>все ответы правильные.</u></p> | <p>УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1</p> | |
| 7 | <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Техническое задание — это</p> <p>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.</p> | <p>УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1</p> | |
| 8 | <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Архитектура программной системы (ПС) —</p> <p>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.</p> | <p>УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1</p> | |
| 9 | <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Верификация модели (ПС, ИС,...)</p> <p>а) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков; б) <u>проверка правильности трансформации (моделирования) проекта в программу;</u> в) действия на каждой стадии жизненного цикла с проверки и подтверждения соответствия стандартам.</p> | <p>УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1</p> | |
| 10 | <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Последовательность работ согласно каскадной модели разработки ПС:</p> <p>а) <u>требования, проектирование, реализация;</u> б) проектирование, сопровождение, тестирование; в) требования, сопровождение, тестирование.</p> | <p>УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1,</p> | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| | | ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.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> | УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.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> | УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.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) <u>показатель действий</u> сопровождения ПС, который определяет необходимые усилия для диагностики случаев отказов; в) отображение частей программ, которые подлежат модификации.</p> | УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, 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 системы.</p> | УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1 | |
| 15 | <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>Процесс разбиения одной структурно сложной</p> | УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, | |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | <p>задачи на несколько простых подзадач</p> <p>а) абстракция; б) <u>декомпозиция</u>; в) реинжиниринг; г) индукция.</p> | ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1 | |
| 16 | <p>Инструкция: Выберите наиболее подходящие варианты ответа.</p> <p>Процесс тестирования ПС:</p> <p>а) синтаксическая отладка; б) <u>конструирование набора тестов и выбор метода тестирования</u>; в) определение формы выдачи результатов; г) проверка взаимодействия компьютерной программы и пользователя этой программы; д) <u>проверка соответствия между реальным поведением программы и её ожидаемым поведением на конечном наборе тестов.</u></p> | УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.1 | |
| 17 | <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ</p> <p>UML - это:</p> <p>а) язык программирования, имеющий синтаксис схож с C ++; б) <u>унифицированный язык визуального моделирования, использующий нотацию диаграмм</u>; в) набор стандартов и спецификаций качества программного обеспечения.</p> | УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ОПК-4.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-4.В.1, ОПК-6.У.1, ОПК-6.В.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. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-6. | <p>Ответ 5 – наиболее общая формулировка и включает интерактивность компьютерной ИС с набором моделей, процедур, ПО, баз данных, телекоммуникаций и устройств, которая помогает лицам, принимающим решения.</p> |
| 19 | <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</p> | УК-1. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-6. | <p>Ответ а) и г) соответствуют процессу определения соответствия ПО КМ</p> |

| | <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> | | (компьютерной модели, программы) реальному миру, что не противоречит определению валидации программного обеспечения компьютерного моделирования, регламентированного ГОСТ Р 57700, | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|-------------------------------------|--|---------------------------------|--|-------------------|----------------------|--|--------------------|---------------------|--|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--|
| 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="274 922 1043 1151"> <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 | УК-1. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-6. | <p>Ответ.</p> <p>3 Нелинейная модель</p> <p>1, 3 Хаотическая модель</p> <p>3 Нелинейная и хаотическая модели</p> |
| 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. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-6. | 2, 1, 8, 3, 5, 4, 7, 6 | | | | | | | | | | | | |
| 22 | <p>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p>Как оценивается итоговое качество решающих правил в ПС, использующих машинное обучение.</p> | УК-1. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-6. | <p>Ответ.</p> <p>По контрольной (экзаменационной, тестовой) выборке, в которую входят объекты, заданные значениями признаков, и принадлежность</p> | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | которых тому или иному образу известна только учителю. |
|--|--|--|--|

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ тестовых заданий.

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

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 освоению лекционного материала (*не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*).

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах *(не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению 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 работ по дисциплине «Научно-технический семинар».

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

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *(не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы *(не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

11.6. 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.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им 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 работ по дисциплине «Научно-технический семинар».

11.7. 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.

11.8. 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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 |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |