

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Фонд оценочных средств дисциплины

**Б1.В.03 Системы автоматизированного проектирования
геоинформационных систем**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

Прикладные геоинформационные системы управления

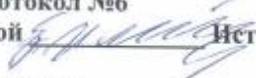
Уровень:

Магистратура

Форма обучения

Очная

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28.06.2022 г., протокол №6

И.о. зав. кафедрой  Истомин Е.П.

Авторы-разработчики:

к.т.н., доцент Попов Н.Н.

Санкт-Петербург 2022

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Системы автоматизированного проектирования геоинформационных систем»

Таблица 1. Перечень оценочных средств текущего контроля

№	Тема дисциплины	Формируемые компетенции	Формы текущего контроля успеваемости
2 семестр			
1	Введение в автоматизированное проектирование	ПК-1, ПК-3	Устная защита результатов лабораторной работы
2	Классификация и основные виды обеспечения САПР	ПК-1, ПК-2	Устная защита результатов лабораторной работы
Форма промежуточной аттестации:			Зачет
3 семестр			
3	Технологии проектирования и изготовления наукоемких изделий	ПК-1, ПК-2	Устная защита результатов лабораторной работы
4	Геоинформационные САПР	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Устная защита результатов лабораторной работы
Форма промежуточной аттестации:			Экзамен

2. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:
ПК-1; ПК-2, ПК-3.

Таблица 2. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств
ПК-1	Знать: — основные подходы и методы анализа геопространственных данных, применяемые при проектировании ГИС	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
	Уметь: — разрабатывать методику анализа данных, оптимизированную для автоматизированного проектирования ГИС.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
	Владеть: — инструментами и методами для построения и тестирования аналитических моделей в САПР.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
ПК-2	Знать: — жизненный цикл и стандарты разработки требований к автоматизированным геоинформационным системам.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств
	Уметь: — организовывать и координировать процессы разработки требований, включая их документирование и мониторинг.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
	Владеть: — программным обеспечением САПР ГИС.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
ПК-3	Знать: — принципы планирования ресурсов для разработки и сопровождения ГИС.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 1, 7, 8.
	Уметь: — распределять и оптимизировать ресурсы для обеспечения эффективности проектных процессов.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 1, 7, 8.
	Владеть: — инструментами контроля ресурсов, обеспечивающими соответствие срокам и требованиям проекта.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 1, 7, 8.

3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы — 2 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-70
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Лабораторные работы	Баллы
1	Лабораторная работа №1. Программное обеспечение для UML моделирования.	0-10
2	Лабораторная работа №2. Проектирование прикладной ГИС с применением языка UML.	0-15
3	Лабораторная работа №3. Координатная основа ГИС-проекта.	0-20
4	Лабораторная работа №4. Решение задач линейного программирования при помощи ЭВМ.	0-25
-	ИТОГО	0-70

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

Таблица 8. Распределение баллов по видам учебной работы — 3 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-70
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 8.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Лабораторные работы	Баллы
1	Лабораторная работа №5. Оценка компонентов качества пространственных данных для различных источников.	0-10
2	Лабораторная работа №6. Стандарты и форматы геоданных ГИС.	0-15
3	Лабораторная работа №7. Картографирование неопределенности пространственных данных.	0-20
4	Лабораторная работа №8. Свободное программное обеспечение ГИС: подготовка ГИС-проекта в QuantumGIS.	0-25
-	ИТОГО	0-70

Таблица 8.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

4. Содержание оценочных средств текущего контроля

Перечень учебно-методического и информационного обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в рабочих программах и методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень лабораторных работ, методика выполнения и критерии оценивания по темам дисциплины:

Лабораторная работа №1.
«Программное обеспечение для UML моделирования»

Формируемые компетенции: ПК-1,ПК-3.

Тема 1: Введение в автоматизированное проектирование.

Цель работы:изучение основных типов UML диаграмм, которые используются в проектировании прикладных ГИС, при помощи средства визуального проектирования.

Задание:создать тестовую модель при помощи средства визуального проектирования Draw-Ю.

1. Зайдите на сайт визуального проектирования drawio.com, создайте аккаунт при необходимости.
2. Просмотрите элементы панели управления File, Edit, Diagram, Settings и Help.
3. Откройте элемент меню Fail. Создайте тестовую модель.
4. Сохраните модель.

Таблица 5.1. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	10баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	5баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Лабораторная работа №2.
«Проектирование прикладной ГИС с применением языка UML»

Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-2.

Тема 2: Классификация и основные виды обеспечения САПР.

Цель работы: освоение навыков проектирования прикладных Геоинформационных систем.

Задание: создать модель ГИС при помощи средства визуального проектирования Draw-Ю.

1. Получите у преподавателя описание предметной области и требований к конкретному варианту прикладной ГИС.
2. С помощью средства моделирования Draw-Ю создайте модели прецедентов и объектов.
3. Создайте модель базы данных вида сущность – атрибуты.
4. Экспортируйте лабораторную работу в формат PDF и сохраните проект ГИС в своем аккаунте.

Таблица 5.2. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	15 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	10баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

**Лабораторная работа №3.
«Координатная основа ГИС-проекта»**

Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-2.

Тема 2: Классификация и основные виды обеспечения САПР.

Цель работы: изучение средств преобразования проекций в ГИС.

Задание: объединить исходные геоданные в единой проекции и системе координат.

1. Изучить интерфейс библиотеки PROJ4.
2. Получить у преподавателя набора векторных слоев в разных системах координат проекциях.
3. Используя функционал библиотеки PROJ4, объединить исходные геоданные в единой проекции и системе координат.
4. Оформить лабораторную работу в файле формата PDF. В ней укажите описание последовательности операций преобразования проекций.

Таблица 5.3. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	20 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	10 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Лабораторная работа №4.
«Решение задач линейного программирования при помощи ЭВМ»

Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-2.

Тема 2: Классификация и основные виды обеспечения САПР.

Цель работы: изучить свободно-распространяемые средства решения задач линейного программирования.

Задание: решить задачу линейного программирования.

1. Получить у преподавателя задачу линейного программирования.
2. Выбрать метод решения (симплекс метод; метод ветвей и границ).
3. Создайте лабораторную работу в формате pdf, она должна содержать решение задачи и описание работы GLPK.

Таблица 5.4. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	25 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	15 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Лабораторная работа № 5.
«Оценка компонентов качества пространственных данных для различных источников»

Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-2.

Тема 3: Технологии проектирования и изготовления наукоемких изделий.

Цель работы: оценить компоненты качества разнородных пространственных данных и свести их в едином ГИС-проекте.

Задание: выполнить анализ пространственных данных используя инструмент GRASSQUANTUMGIS.

1. Получите у преподавателя набор пространственных данных.
2. Выполните анализ данных используя инструмент GRASS QUANTUM GIS.
3. Создайте лабораторную работу в формате pdf.

Таблица 5.5. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	10 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	5баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Лабораторная работа №6.
«Оценка компонентов качества пространственных данных для различных источников»

Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-2.

Тема 3: Технологии проектирования и изготовления наукоемких изделий.

Цель работы: оценить компоненты качества разнородных пространственных данных и свести их в едином ГИС-проекте.

Задание: выполнить анализ пространственных данных используя инструмент GRASSQUANTUMGIS.

1. Получите у преподавателя набор пространственных данных.
2. Выполните анализ данных используя инструмент GRASS QUANTUM GIS.
3. Создайте лабораторную работу в формате pdf.

Таблица 5.6. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	15 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	10 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Лабораторная работа №7.
«Картографирование неопределенности пространственных данных»

Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3

Тема 4: Введение в автоматизированное проектирование.

Цель работы: показать на карте распространение неопределенности в результате ГИС-операций ввода и обработки пространственных данных.

Задание: отследить и визуализировать распространение неопределенности.

1. Получить у преподавателя набор пространственных данных.
2. Выполнить в ГИС Grass и Quantum последовательности операций, отслеживая распространение неопределенности.
3. Визуализировать неопределенность результатов.
4. В файле представить характер исходных данных и неопределенностей.

Таблица 5.7. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	20 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	10 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Лабораторная работа №8.
«Свободное программное обеспечение ГИС: подготовка ГИС-проекта в Quantum GIS»

Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Тема 4: Введение в автоматизированное проектирование.

Цель работы: показать на карте распространение неопределенности в результате ГИС-операций ввода и обработки пространственных данных.

Задание: отследить и визуализировать распространение неопределенности.

1. Загрузите в QuantumGIS пространственные данные, полученные в лабораторных работах №3, 5, 6.
2. Оформите слой цифровой карты в системе условных обозначений.
3. Экспортируйте карту к печати через ExporttoPostScrip.
4. Цифровая карта в формате PostScript и файл PDF.

Таблица 5.8. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	25 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	15 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

5. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: **зачет, экзамен.**

Форма проведения **зачета**: устный ответ на один вопрос в билете.

Форма проведения **экзамена**: устный ответ на два вопроса в билете.

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины.

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

Компетенции: ПК-1, ПК-3.

1. Виды обеспечения САПР.
2. Жизненный цикл изделия;
3. Концепция CALS/PLM и CALS-технологии;
4. Международные стандарты в управлении ИС;
5. Интегрированная информационная система организации.

Компетенции: ПК-1, ПК-2.

6. Международная система стандартизации;
7. Национальные системы стандартизации;
8. Российская национальная система стандартизации;
9. Основные определения в области проектирования в стандартах CALS.
10. Основные этапы разработки и изготовления изделия;
11. Этапы жизненного цикла промышленных изделий;
12. Последовательность разработки и изготовления изделий с применением САПР.
13. Принципы системного подхода;
14. Структура процесса проектирования;
15. Техническое обеспечение процесса проектирования
16. Тяжелые САПР (CAD - CAE - CAM);
17. Средние САПР (CAD - CAE/CAM);
18. Легкие САПР (CAD).
19. Машиностроительные САПР;
20. Электронные САПР;
21. Электротехнические САПР;
22. Архитектурно-строительные САПР;
23. Геоинформационные САПР.
24. По уровню автоматизации проектирования;
25. По разновидности и сложности объектов проектирования;
26. По уровню комплексности;
27. По способу организации информационных потоков;
28. По способу организации внутренней структуры.
29. Техническое обеспечение САПР;
30. Программное обеспечение САПР;
31. Математическое обеспечение САПР;
32. Нормативное обеспечение САПР;
33. Методическое обеспечение САПР;
34. Организационное обеспечение САПР.

Таблица 6. Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

Критерий оценивания	Баллы
Обучающийся ответил на один вопрос в билете. Продemonстрировал знания по формируемым компетенциям в полном объеме (приводились доводы и объяснения). Знания освоения компетенций выявлены.	30 баллов
Обучающийся ответил частично на один вопрос в билете. Продemonстрировал знания по формируемым компетенциям частично. Постиг смысл изучаемого материала (может высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию). Знания освоения компетенций выявлены частично.	15 баллов
Обучающийся не ответил на вопрос в билете. Не может согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой тематики. Знания освоения компетенций не выявлены.	0 баллов

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

Компетенции: ПК-1, ПК-3.

1. Концепция CALS/PLM и CALS-технологии.
2. Международные стандарты в управлении ИС.
3. Интегрированная информационная система организации.
4. Технология нисходящего проектирования.
5. Технология восходящего проектирования.
6. Технологии сквозного проектирования.
7. Технология последовательного проектирования.
8. Технология последовательного проектирования.
9. Технология параллельного автоматизированного проектирования.

Компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3.

10. Объектно-ориентированная технология проектирования.
11. Инженерная технология WAVE (What if Alternative Value Engineering).
12. Предпосылки разработки САПР в России.
13. Компании – разработчики и программные продукты САПР в России и СНГ.
14. Взаимосвязь систем конструкторского и технологического проектирования.
15. Зарубежные CAD/CAM/CAE системы среднего и высокого уровня.
16. Единая среда для проектирования, картографирования и пространственного анализа.
17. Модель данных САПР.
18. Модель данных ГИС.
19. Проблемы интеграции САПР и ГИС.
20. GRASS QUANTUM GIS.

Таблица 7. Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Критерий оценивания	Баллы
Обучающийся ответил на два вопроса в билете. Продemonстрировал знания по формируемым компетенциям в полном объеме (приводились доводы и объяснения). Знания освоения компетенций выявлены.	30 баллов
Обучающийся ответил частично на два вопроса в билете. Продemonстрировал знания по формируемым компетенциям частично. Постиг смысл изучаемого материала (может высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию). Знания освоения компетенций выявлены частично.	15 баллов
Обучающийся не ответил на вопросы в билете. Не может согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой тематики. Знания освоения компетенций не выявлены.	0 баллов