

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« __ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Основы научно-исследовательской деятельности»

Направление подготовки магистров – **09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) – Прикладная информатика в радиолокационных и управляющих системах.

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский.

Форма обучения – очная.

Факультет информационных технологий
Кафедра «Информационные системы»

Тверь 20 _____

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:
профессор кафедры ИС

А.Н. Ветров

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС
« ____ » _____ 20 ____ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

Б.В.Палюх

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы научно-исследовательской деятельности» являются

- обеспечение формирования у обучающихся теоретических знаний в области современного состояния и выполнения научных исследований;

- понимания направлений развития научных исследований в области их профильной направленности.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов со спецификой научных исследований, методикой выполнения научно-исследовательских работ,

- оформления отчетов по НИР,

- планирования и проведения компьютерных экспериментов,

- выполнения аппроксимации экспериментальных данных и анализа полученных результатов

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплин «Информатика», «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика»

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины помимо их самостоятельного значения являются основой для изучения курсов «Интеллектуальные информационные системы», «Информационные технологии», «Компьютерные технологии в медико-биологической практике» и других дисциплин, профессиональная подготовка по которым предполагает использование программных средств при решении задач, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Индикаторы компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З 1.1. существующие практической деятельности в области прикладной информатики с использованием современных информационных технологий;

З 1.2. Основные понятия, качественного анализа экономических процессов;

З 1.3. Основные результаты современных исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам макро-, микроэкономики, эконометрики;

Уметь:

У 1.1. Модифицировать и разрабатывать новые методы и методики научно-исследовательской и практической деятельности информатики с использованием современных информационных технологий;

У 1.2. Осуществлять поиск литературы и другие источники информации, в соответствии с поставленной исследовательской задачей;

У 1.3. Формулировать практическую задачу, проводить обзор и сравнение методов ее решения.

ИУК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:**Знать:**

З 2.1. Современные программные средства для решения поставленных задач.

З 2.2. Понятийный аппарат, необходимый для разработки методологии и систему методов магистерского исследования

Уметь:

У 2.1. Применять существующие теоретические подходы, понятийный аппарат, необходимый для разработки и проведения исследования;

У 2.2. Использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации и данных исследования;

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

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

Индикаторы компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-3.1. Анализирует профессиональную информацию, структурирует и выделяет в ней главное.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:**Знать:**

З 3.1. Знать определение, сущность, функции, методологию и методы, виды направлений исследований в рамках поставленной задачи

Уметь:

У 3.1. Осуществлять анализ научной информации и ее структуризацию в рамках поставленной задачи.

ИОПК-3.2.

Составляет и оформляет аналитические обзоры, обосновывает выводы и рекомендации.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:**Знать:**

З 4.1. Знать подходы к анализу профессиональной информации и подготовки аналитических обзоров

Уметь:

У 4.1. Уметь структурировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

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

Индикаторы компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-4.1. Демонстрирует знание и понимание научных принципов, методов исследований и общей методологии научного творчества.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З 5.1. Знать современные научные принципы и методы исследований.

Уметь:

У 5.1. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ИОПК-4.2. Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований в научно-исследовательской деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З 6.1. Знать метод моделирования как универсальный прием познания.

Уметь:

У 6.1. Уметь использовать различные виды моделей: физические и математические или идеализированные модели в зависимости от особенностей и характера познавательных задач

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.

Индикаторы компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. Демонстрирует знания методов математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З 7.1. Знать: модели распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

Уметь:

У 7.1. Уметь разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных систем и систем поддержки принятия решений

ИОПК-7.2. Использует логические методы и приемы научного исследования для решения задач в области проектирования и управления информационными системами.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

3 8.1 Знать виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения (ЛПР); методы группового принятия решений; методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений, возможности систем поддержки принятия решений (СППР); критерии выбора инструментов СППР; классификацию задач и условий принятия

Уметь:

У 8.1. Уметь формулировать требования ЛПР к СППР; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; использовать инструментарий мониторинга исполнения решений; управлять рисками при проектировании и внедрении СППР, осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации;

ИОПК-7.3. Применяет методологические принципы современной науки в научно-исследовательской деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

3 9.1. Знать современные методологические принципы компьютерных технологий и пакеты прикладных программ для решения задач, связанных с принятием решений;

Уметь:

У 9.1. Уметь применяет методологические принципы организации научных исследований и использовать их для решать прикладных задач.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, самостоятельная работа.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		36
В том числе:		
Лекции		12
Практические занятия (ПЗ)		24
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		72+36(экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим		72

занятиям		
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практи ч. занятия	Сам. работа
1	Информационное общество. Основы цифрового представления изображений	24	2	4	18
2	Введение в математический аппарат	24	2	4	18
3	Яркостные преобразования	24	2	4	18
4	Основы пространственной фильтрации	24	2	4	18
5	Фильтрация в частотной области	24	2	4	18
6	Восстановление и реконструкция изображений	24	2	4	18
Всего на дисциплину		144	12	24	108

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Информационное общество. Основы цифрового представления изображений»

Считывание и регистрация изображения. Регистрация изображения с помощью одиночного сенсора. Регистрация изображения с помощью линейки сенсоров. Регистрация изображения с помощью матрицы сенсоров. Простая модель формирования изображения. Дискретизация и квантование изображения. Основные

понятия, используемые при дискретизации и квантовании цифрового изображения. Пространственное и яркостное разрешения.

МОДУЛЬ 2 «Введение в математический аппарат»

Поэлементные и матричные операции. Линейные и нелинейные преобразования. Арифметические операции. Теоретико-множественные и логические операции. Пространственные операции. Векторные и матричные операции. Преобразования изображений. Вероятностные методы.

МОДУЛЬ 3 «Яркостные преобразования»

Логарифмическое преобразование. Степенные преобразования (гамма-коррекция). Кусочно-линейные функции преобразований. Видоизменение гистограммы. Эквиализация гистограммы. Приведение гистограммы (задание гистограммы). Локальная гистограммная обработка. Использование гистограммных статистик для улучшения изображения.

МОДУЛЬ 4 «Основы пространственной фильтрации»

Механизмы пространственной фильтрации. Пространственная корреляция и свертка. Векторное представление линейной фильтрации. Формирование масок пространственных фильтров. Сглаживающие пространственные фильтры. Линейные сглаживающие фильтры. Фильтры, основанные на порядковых статистиках (нелинейные фильтры). Пространственные фильтры повышения резкости.

МОДУЛЬ 5 «Фильтрация в частотной области»

Дискретизация и преобразование Фурье дискретных функций. Дискретизация. Преобразование Фурье дискретизованных функций. Теорема отсчетов. Наложение спектров. Реконструкция (восстановление) функции из отсчетов. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ) одной переменной. Получение ДПФ из непрерывного преобразования. Взаимосвязь между шагом дискретизации и частотными интервалами. Пара двумерных непрерывных преобразований Фурье. Двумерная дискретизация и двумерная теорема отсчетов. Двумерное дискретное преобразование Фурье и его обращение. Основы частотной фильтрации. Последовательность шагов частотной фильтрации. Соответствие между пространственными и частотными фильтрами

МОДУЛЬ 6 «Восстановление и реконструкция изображений»

Модели шума. Пространственные и частотные свойства шума. Функции плотности распределения вероятностей для некоторых важных типов шума. Периодический шум. Построение оценок для параметров шума. Подавление шумов — пространственная фильтрация. Усредняющие фильтры. Фильтры, основанные на порядковых статистиках. Адаптивные фильтры. Подавление периодического шума — частотная фильтрация.

5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

5.4. Практические занятия

Таблица 3а. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Модули. Цели практических работ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемк ость в
--------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	----------------------------

		часах
Модуль 1 Цель: Знакомство с моделями формирования и представления цифрового изображения в информационных системах	Основные понятия, используемые при регистрации, дискретизации и квантовании цифрового изображения.	4
Модуль 2 Цель: Знакомство с арифметическими, теоретико-множественными, логическими и прочими операциями преобразования изображения.	Введение в математический аппарат преобразования изображений	4
Модуль 3 Цель: Знакомство с основными методами яркостных преобразований	Яркостные преобразования цифровых изображений	4
Модуль 4 Цель Исследование механизмов пространственной фильтрации	Основы пространственной фильтрации цифровых изображений	4
Модуль 5 Цель Практическое изучение последовательности шагов частотной фильтрации	Методы фильтрации цифровых изображений в частотной области	4
Модуль 6 Цель Практическое изучение методов формирования и подавления шумов в пространственной и частотной областях	Методы восстановления и реконструкция изображений	4

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости, экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на самостоятельную работу, соответствующее модулям 1-6.

Каждому студенту для самостоятельной работы выдается индивидуальное задание, связанное с изучением моделей и методов интеллектуального анализа данных.

В рамках дисциплины проводится 6 практических занятия, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Максимальная оценка за каждое выполненное задание – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех практических работ обязательно. В случае невыполнения работы по уважительной причине студент имеет право выполнить ее самостоятельно

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса по содержанию и качеству выполненной работы.

При отрицательных результатах по формам текущего контроля и (или) наличии пропусков преподаватель проводит с обучающимся индивидуальную работу по ликвидации задолженности.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Фисенко, В.Т. Компьютерная обработка и распознавание изображений : учебное пособие : в составе учебно-методического комплекса / В.Т. Фисенко, Т.Ю. Фисенко; Фисенко В.Т., Фисенко Т.Ю. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2008. - (УМК-У). - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/66516.html> . - (ID=80868-0)
2. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений : [учебник] : пер. с англ. / Р. Гонсалес, Р. Вудс; под редакцией П. А. Чочиа. - Москва : Техносфера, 2012. - 1104 с. : ил. - (Мир цифровой обработки). - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-94836-331-8. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/26905.html> . - (ID=146513-0)
3. Грузман, И.С. Цифровая обработка изображений в информационных системах : учебное пособие для студентов 5 курса РЭФ (специальности "Радиотехника" и "Средства связи с подвижными объектами") : в составе учебно-методического комплекса / И.С. Грузман, В.С. Киричук; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь : ТвГТУ, 2000. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104981> . - (ID=104981-1)
4. Иванько, Я.М. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие / Я.М. Иванько, С.А. Петрова; Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. - Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 2022. - ЭБС Лань. - Текст :

электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.06.2023. - ISBN 978-5-91777-241-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/300122> . - (ID=155113-0)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Лайонс, Р. Цифровая обработка сигналов = Understanding Digital Signal Processing : [учебник] : пер. с англ. / Р. Лайонс. - 2-е изд. - М. : БИНОМ, 2006. - 652 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-9518-0149-4 : 290 p. - (ID=63489-1)
2. Рудаков, П.И. Обработка сигналов и изображений : matlab 5.x / П.И. Рудаков, И.В. Сафонов; под ред. В.Г. Потемкина. - Москва : ДИАЛОГ-МИФИ, 2000. - 416 с. : ил. - (Пакеты прикладных программ). - ISBN 5-86404-135-1 : 63 p. 75 к. - (ID=11089-1)
3. Яне, Б. Цифровая обработка изображений : учеб. пособие / Б. Яне; пер. с англ. А.М. Измайловой. - М. : Техносфера, 2007. - 584 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Мир цифровой обработки). - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94836-122-2 : 441 p. - (ID=72807-1)

7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" "Основы научно-исследовательской деятельности". Направление подготовки магистров – 09.04.03 - Прикладная информатика. Направленность (профиль) - Прикладная информатика в радиолокационных и управляющих системах : ФГОС 3++ / Тверской гос. техн. ун-т, Кафедра Информационные системы ; сост. А.Н. Ветров. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/155111> . - (ID=155111-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет.

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>

8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/155111>

8. Материально-техническое обеспечение.

При изучении дисциплины используется оборудование учебного кабинета (для проведения лекционного курса, практических занятий, лабораторных работ): посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; проекционное оборудование.

Для проведения практических занятий используется лаборатория с персональными компьютерами (наличие локальной вычислительной сети необязательно). На каждом компьютере должна быть установлена операционная система Windows и Microsoft Office.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 12. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Модель формирования цифрового изображения
2. Назначение и области применения методов цифровой обработки изображений Соседи отдельного элемента и смежность. Связность
3. Квантование и дискретизация сигнала.
4. Методы градационного преобразования изображения.
5. Гистограмма изображения и ее свойства. Операции над гистограммой изображения.
6. Эквализация гистограммы
7. Методы пространственной фильтрации изображения.
8. Корреляция и свертка двумерного фильтра
9. Формирование масок пространственные фильтров
10. Линейные и нелинейные пространственные фильтры.
11. Пространственные фильтры повышения резкости
12. Нерезкое маскирование
13. Выделение контуров изображения на основе градиентных фильтров.
14. Основные виды градиентных фильтров.
15. В чем заключается процесс искажения/восстановления изображения?
16. На какие типы делятся шумы, вносимые в изображения?
17. На чем основаны пространственные фильтры?
18. Какие помехи и шумы устраняет медианный фильтр?
19. Каким образом осуществляется устранение зашумления изображения
20. Преобразование Фурье непрерывной и дискретной функции.
21. Свойства преобразования Фурье.
22. Основные соотношения преобразования Фурье.
23. Фильтрация в частотной области. Основное уравнение частотной фильтрации.
24. Низкочастотные фильтры.
25. Высокочастотные фильтры.
26. Сглаживающие фильтры.
27. Фильтры повышения резкости изображения.
28. Фильтры выделения границ. Теорема о свертке
29. Теорема о свертке
30. Что обуславливает искажения изображения при его формировании?
31. Методы сегментации изображения?
32. Методы сегментации, основанные на обнаружении резких локальных изменений яркости. Методы обнаружения контурных перепадов
33. Выделение контуров изображения на основе градиентных фильтров.
34. Связывание контуров и нахождение границ
35. Преобразование Хафа
36. Методы пороговой обработки

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процесс внедрена субъект-субъектная педагогическая технология, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Студентов, изучающих дисциплину, обеспечены электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

Направление подготовки магистров – **09.04.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль) – Прикладная информатика в радиолокационных и
управляющих системах.
Кафедра «ИС»
Дисциплина «Основы научно-исследовательской деятельности»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Модель формирования цифрового изображения
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:
Выделить контуры изображения на основе градиентных фильтров.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ»– 0 или 2 балла:
Построить гистограмму изображения.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

- «отлично» - при сумме баллов 5;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.т.н., профессор каф. ИС _____ А.Н. Ветров

Заведующий кафедрой ИС: д.т.н., профессор _____ Б.В. Палюх