

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений,
Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Геоинформационные системы и базы данных»

Направление подготовки магистров – 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Типы задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский, технологический.

Форма обучения – очная.

Факультет природопользования и инженерной экологии.

Кафедра «Горное дело, природопользование и промышленная экология».

Тверь 2021

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

Разработчик программы: доцент кафедры ГДПЭ, к.т.н. В.В. Левинский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГДПЭ
« ____ » _____ 2021 г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой О.С. Мисников

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 «Геоинформационные системы и базы данных» является получение целостного представления о геоинформационных системах и их роли в общей структуре информационных технологий; принципах функционирования геоинформационных систем, практическое освоение работы в среде геоинформационных систем.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с методами логико-математической обработки топографических данных;
- изучение основных принципов и особенностей построения и функционирования систем цифрового и компьютерного картографирования;
- приобретение студентами знаний в области применения, классификации и основных функций геоинформационных систем (ГИС);
- ознакомление со средствами задания типа картографических проекций, обработки данных, редактирования карт, разработки ГИС-приложений.
- освоение методов подготовки и принятия решений в сфере профессиональных задач с применением геоинформационных технологий и баз данных.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (Модули)» ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, приобретённые в процессе обучения по образовательной программе высшего образования уровня бакалавриата или специалитета.

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины могут быть использованы в дальнейшем при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Универсальные компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикаторы универсальных компетенций, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации.

Профессиональные компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2 Способен использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки документации в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий

Индикаторы профессиональных компетенций, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.1 Работает с базами данных по экологической информации и документации организации

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИУК-4.3:

Знать:

31. Основные возможности современных информационно-коммуникативных технологий и средств для коммуникации, системные требования к персональным компьютерам (ПК) для установки на них и использования современных информационно-коммуникативных технологий.

Уметь:

У1. Устанавливать на ПК программное обеспечение для академического и профессионального взаимодействия.

ИПК-2.1:

Знать:

32. Методы и направления применения геоинформационных систем для решения профессиональных задач.

Уметь:

У2. Работа с современными формами и методами хранения и обработки пространственно распределённой информации.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2. Работа с геоинформационной системой, создание ГИС-объектов, баз данных.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, самостоятельная работа.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачётные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		36
В том числе:		
Лекции		12
Практические занятия (ПЗ)		Не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		24
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		72+36 (экз.)
В том числе:		
Курсовая работа		24
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчётно-графические работы		не предусмотрены

Вид учебной работы	Зачётные единицы	Академические часы
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		48
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)	1	36 (экз.)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		34
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		24
Курсовая работа		10
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

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

№	Наименование модуля	Трудоёмкость, ч	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	МОДУЛЬ 1 «Введение в геоинформационные технологии»	20	2	–	4	10+6(экз.)
2	МОДУЛЬ 2 «Принципы организации информации в ГИС»	44	4	–	8	22+12(экз.)
3	МОДУЛЬ 3 «Особенности проектирования геоинформационных систем»	80	6	–	12	40+18(экз.)
Всего на дисциплину		144	12	–	24	72+36(экз.)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение в геоинформационные технологии»

Геоинформационные технологии: общие представления, основные понятия и определения. Информационные ресурсы и информационные пространства природных геосистем. Геоинформация: виды, ее свойства и преобразования. Геоинформационное пространство. Организация процессов сбора, измерение. Проблемы передачи, обработки, фиксации, накопления, представления геоинформации и знаний. Понятие, классификация и проблемы выбора ГИС.

Основы компьютерной географии. Карта как модель географических данных и язык пространственного мышления. Карта как модель представления реального мира и способ представления разнородной информации. Пространственные элемен-

ты. Шкалы измерений. Пространственные распределения. Сбор географических данных. Изменение парадигмы в картографии и пространственном сознании. Масштаб и другие основные характеристики карты. Картографические проекции. Системы координат для картографии. Картографический процесс. Условность карт и геоданных геоинформационных систем. Подготовка карты и процесс ее оцифровки. Геоинформационное картографирование. Телекоммуникационное картографирование.

МОДУЛЬ 2 «Принципы организации информации в ГИС»

Принципы организации ГИС. Модели данных. Общие функциональные компоненты ГИС. Слой, карта и проект, как основа организации информации в ГИС. Модели представления пространственных данных в ГИС. Векторная модель. Растровая модель.

Источники и средства ввода/вывода пространственной информации. Ввод данных в ГИС. Понятие дистанционного зондирования. Оптические методы дистанционного зондирования. Радиотехнические методы дистанционного зондирования. Использование спутников для дистанционного зондирования. Анализ спутниковых изображений. Глобальная система позиционирования (Global Positioning System) – GPS. Использование устройств GPS в ГИС.

Модели данных, хранение информации в ГИС. Организация и обработка информации в ГИС. Модели организации пространственных данных. Хранение географических данных. Хранение описательных данных. Форматы данных ГИС.

Базы данных ГИС. Базы данных и банки данных ГИС. Модели построения баз и банков данных ГИС. Технология создания базы данных ГИС. Система управления базами данных ГИС.

Средства ГИС для выполнения операций анализа. Задачи пространственного анализа. Основные функции пространственного анализа данных. Анализ векторных данных. Анализ растровых данных. Растровые и векторные многослойные модели геоданных. Методы обнаружения и устранения графических ошибок, ошибок атрибутов в растровых и векторных системах хранения геоданных. Способы нахождения и определения местоположения объектов. Определение точечных, линейных и площадных объектов электронной карты (простых и геометрических объектов высокого уровня сложности) на основе их атрибутов. Измерение длины линейных объектов. Линейные меры полигонов. Вычисление длины периметра и площади полигональных объектов. Меры формы полигонов. Измерение извилистости. Измерение простого и функционального расстояний.

МОДУЛЬ 3 «Особенности проектирования геоинформационных систем»

Вывод и визуализация данных в ГИС

Типы и устройства вывода данных в ГИС. Принтеры. Графопостроители. Принципы оформления графических материалов. Нетрадиционный картографический вывод. Некартографический вывод данных.

Проектирование ГИС. Инструментальные средства ГИС. Основные этапы разработки ГИС. Особенности проектирования ГИС. Программные средства разработки ГИС. Применение концепции «открытых систем» в инструментальных средствах ГИС.

Защита информации в ГИС. Угрозы безопасности информации в ГИС. Методы защиты информации в ГИС. Защита информации в персональных ГИС. Защита информации в ГИС на сетевом уровне.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоёмкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость, ч
Модуль 1 Цель: изучение методик и получение навыков работы геоинформационными системами	Источники данных для работы в ГИС. Получение базовых навыков работы в ГИС	4
Модуль 2 Цель: знакомство с разработкой программных модулей геоинформационных систем	Разработка программных модулей в ГИС	4
Модуль 2 Цель: овладение навыками создания изображений по координатам и мозаики растров	Регистрация изображений по координатам. Создание мозаики растров	4
Модуль 3 Цель: овладение навыками создания цифровых моделей карт	Создание цифровых моделей карт	6
Модуль 3 Цель: овладение навыками создания тематических карт	Создание тематических карт	6

5.4. Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску достоверных источников информации, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и нестандартных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий, работе в геоинформационных системах, создание баз данных, представлению полученных данных в цифровом формате.

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 лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости.

В рамках дисциплины выполняется 5 лабораторных работ, которые защищаются посредством демонстрации навыков работы ГИС и устным опросом. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена практическая и лабораторная работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	Составные части геоинформационных систем
		Проблемы передачи, обработки, фиксации, накопления, представления геоинформации
		Подготовка карты и процесс её оцифровки
2.	Модуль 2	Типы пространственных данных
		Модели представления пространственных данных
		Растровые модели и их характеристики, достоинства и недостатки
3.	Модуль 3	Использование ГИС для прогнозной оценки территорий
		Способы описания и представления поверхностей в геоинформационных системах
		Методы защиты информации в ГИС

Оценивание в этом случае осуществляется путём устного опроса по содержанию и качеству выполненного реферата.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине:

1. Журкин, И.Г. Геоинформационные системы : учеб. пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / И.Г. Журкин, С.В. Шайтура; под общ. ред. И.Г. Журкина. - Москва : Кудиц-Пресс, 2009. - 272 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 272. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-91136-065-8 : - (ID=78573-25).

2. Блиновская, Я.Ю. Введение в геоинформационные системы : учеб. пособие для для магистрантов напр. "Техносферная безопасность" и смежных спец. : в составе учебно-методического комплекса / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2013. - 110 с. - (Высшее образование) (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-91134-698-0 : - (ID=97590-6).

3. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник для вузов /

И.К. Лурье; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Географ. фак. - 3-е изд. - Москва : КДУ, 2016. - 423 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-98227-706-0 : - (ID=131850-3).

7.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Цветков, В.Я. Основы геоинформатики : учебник / В.Я. Цветков. - 2-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-9456-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/195464> . - (ID=143419-0)

2. Щербаков, В.М. Экспертно-оценочное ГИС-картографирование : в составе учебно-методического комплекса / В.М. Щербаков. - Санкт-Петербург : Проспект науки, 2011. - 191 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-903090-62-4 : - (ID=72495-2).

3. Защита данных геоинформационных систем / Л.К. Бабенко [и др.]. - М. : Гелиос АРВ, 2010. - 226 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-85438-198-7 : - (ID=94905-1)

4. Лопатовская, О.Г. ГИС в картографии почв. Использование программы MapInfoProfessional в почвенном картировании : учебно-методическое пособие / О.Г. Лопатовская; Иркутский государственный университет путей сообщения. - Иркутск : Иркутский государственный университет путей сообщения, 2015. - ЭБС Лань. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 08.08.2022. - ISBN 978-5-9624-1248-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155038> . - (ID=143478-0)

7.3. Методические материалы

1. Обработка двух снимков объекта Yakovlevo с использованием автоматизированной системы цифровой фотограмметрии PHOTOMOD и векторизация полученного ортофотоплана в ГИС MapInfo : лаб. работы для специальности АДА : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Геодезия и кадастр. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/124157> . - (ID=124157-0)

2. Учебно-методический комплекс дисциплины вариативной части Блока 1 "Геоинформационные системы и базы данных". Направление 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Профиль: Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов : ФГОС 3+ / Каф. Природообустройство и экология ; сост. В.В. Левинский. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115277> . - (ID=115277-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

– Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

– Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

– ГИС MapInfo Professional, версии 10.0 (демо) и выше (https://download.mapinfo.ru/~estimap/download/download_new/Desktop_GIS/MapInfo_Professional/programs_ru/1000_MapInfo_Professional.zip)

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/115277>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Геоинформационные системы и базы данных» используются средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы, видеоуроки.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

Лабораторные работы проводятся на персональных компьютерах в компьютерном классе У-233 с установленной ГИС MapInfo (возможно использование других ГИС: QGIS, ObjectLands и пр.).

Должен быть обеспечен доступ к сети Интернет для скачивания и использования цифровых и растровых карт, аэрокосмических снимков, находящихся в свободном доступе (Яндекс.Карты, Google Maps и др.).

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

Критерии оценки и её значение:

«отлично» - при сумме баллов 6 или 8;

«хорошо» - при сумме баллов 4 или 5;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

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

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

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

Число экзаменационных билетов – 13. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 4.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене:

1. Задачи и функции ГИС.
2. Аппаратные средства ГИС (их характеристика, программное обеспечение, технологии ввода, преобразование форматов данных).
3. Информация в ГИС и её свойства
4. Функции пространственной и атрибутивной информации.
5. Классификация ГИС по функциональным возможностям.
6. Общие функциональные компоненты ГИС.
7. Понятие пространственного объекта в ГИС. Виды моделей пространственных объектов.
8. Понятие базы геоданных.
9. Виртуальное картографирование. Картографические сервисы Интернета.
10. Типы и источники пространственных данных.
11. Проектирование географических баз данных.
12. Представление пространственных объектов в базе данных.
13. Системы управления базами данных (СУБД).
14. Организация и форматы данных в ГИС
15. Методы обнаружения и устранения графических ошибок, ошибок атрибутов в растровых и векторных системах хранения геоданных.
16. Координатная привязка и трансформирование изображений.
17. Дискретная географическая привязка данных.
18. Операции с данными в векторном формате.

19. Хранение и преобразование растровых данных
20. Анализ информации в ГИС. Методы пространственного анализа.
21. Методы пространственного моделирования.
22. Применение пространственных моделей.
23. Обеспечение принятия пространственных решений.
24. Разработка ГИС-проекта.
25. Учёт особенностей моделей разных данных и функциональных средств ГИС.
26. Определения, особенности и задачи геоинформационного картографирования.
27. Географические основы геоинформационного картографирования.
28. Структура системы геоинформационного картографирования.
29. Проектирование картографических баз и банков данных.
30. Технологии вывода картографических изображений.
31. Методы геоинформационного картографирования.
32. Автоматическая генерализация тематических карт.
33. Формализация и автоматизация процесса картографирования.
34. Понятие дистанционного зондирования.
35. Оптические методы дистанционного зондирования.
36. Радиотехнические методы дистанционного зондирования.
37. Использование спутников для дистанционного зондирования. Анализ спутниковых изображений.
38. Глобальная система позиционирования (Global Positioning System) – GPS. Использование устройств GPS в ГИС.
39. Угрозы безопасности информации в ГИС. Методы защиты информации в ГИС. Защита информации в персональных ГИС. Защита информации в ГИС на сетевом уровне.
40. Задача по применению навыков работы в ГИС среде для решения практических задач (данная задача включена в каждое из 13 заданий под номером 4).

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, нормативно-правовыми актами, ГОСТами.

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 зачёт по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Тема курсовой работы: Создание цифровых моделей тематических карт административного района Тверской области в среде MapInfo. Вариант задания (вариант административного района) выдаётся студенту преподавателем в соответствии со списком группы.

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

Таблица 5. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
-	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Теоретическая часть: обзор возможностей ГИС, принятие решений на основе ГИС	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
2	Экспериментальная часть:	Выше базового – 3
2.1	Базы данных в программе MapInfo	Базовый – 2 Ниже базового – 0
2.2	Работа с таблицами в программе MapInfo	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
2.3	Регистрация растрового изображения	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
2.4	Слои и объекты проекта векторного плана	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2.5	Создание легенды	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
-	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

«отлично» – при сумме баллов от 16 до 20;

«хорошо» – при сумме баллов от 13 до 15;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 10 до 12;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 10, а также при любой другой сумме, если по любому разделу работа имеет 0 баллов.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению курсовой работы указываются преподавателем устно во время проведения лабораторных работ.

Курсовая работа состоит из титульного листа, содержания, введения, теоретической части, экспериментальной части, заключения, списка использованных источников. Фактически курсовая работа является пояснительной запиской к цифровым моделям тематических карт, создаваемых студентом для выбранных районов Тверской области в среде MapInfo.

Текст должен быть структурирован, содержать рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться сразу после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота курсовой работы. Если это сложно, то допускается поворот по часовой стрелке.

Во введении необходимо отразить актуальность темы работы, цель и задачи курсовой работы. Объем должен составлять 1-2 страницы.

Графическая часть курсовой работы представляет собой цифровые модели тематических карт, созданные в ГИС-среде MapInfo и сохраняемые на цифровом носителе (флеш-карте, CD), прилагаемом к пояснительной записке.

В заключении необходимо сделать выводы по работе.

Защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с демонстрацией возможностей созданных цифровых моделей и с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы.

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Курсовая работа не подлежат обязательному внешнему рецензированию. Рецензия руководителя обязательна и оформляется в виде отдельного документа.

Курсовые работы хранятся на кафедре в течение трёх лет.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

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

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология».

Дисциплина «Геоинформационные системы и базы данных».

Семестр 1.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Задачи и функции ГИС.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Организация и форматы данных в ГИС.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Технологии вывода картографических изображений.

4. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Вычислить длину периметра полигонального объекта.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 6 или 8;

«хорошо» - при сумме баллов 4 или 5;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

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

Составитель: доцент _____ В.В. Левинский

Заведующий кафедрой: профессор _____ О.С. Мисников