

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 <i>(индекс дисциплины)</i>	Геоинформационные технологии в техносферной безопасности <i>(Наименование дисциплины)</i>
Кафедра: 31 <i>Код</i>	Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов <i>(Наименование кафедры)</i>
Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность	Защита окружающей среды территориально-производственных комплексов
Профиль подготовки: комплексов	
Уровень образования: Магистратура	

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	144		
	Аудиторные занятия	48		
	Лекции	16		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	32		
	Самостоятельная работа	60		
	Промежуточная аттестация	36		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	2		
	Зачет			
	Курсовая работа	2		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		4		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная		4								
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

На основании учебных планов № m200401-12_20-12

Кафедра-разработчик: Охраны окружающей среды и рационального использования
природных ресурсов

Заведующий кафедрой: Шанова О.А.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Охраны окружающей среды и рационального использования
природных ресурсов

Заведующий кафедрой: Шанова О.А.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области ГИС анализа, позволяющего исследовать закономерности и взаимные отношения географически распределенных данных и рассчитывать обобщающие параметры в области техносферной безопасности.

1.3. Задачи дисциплины

- знакомство студентов с существующими геоинформационными системами;
- обучение студентов методам и средствам выполнения природоохранных ГИС-проектов;
- получение навыков работы с современными геоинформационными технологиями.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК- 15	способностью осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) методы сбора, анализа и представления распределенной географической информации для использования ее при взаимодействии с государственными службами Уметь: 1) самостоятельно составлять, отлаживать ГИС – проекты, решать задачи геообработки, пространственной привязки данных и построения тематических карт в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях Владеть: 1) инструментами работы в среде ArcGIS, возможностями организации, редактирования, анализа и представления данных в ГИС для осуществления взаимодействия с госслужбами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях		
ПК- 16	способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности	1,2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные методы и способы подготовки нормативно-правовых документов в области использования ГИС-технологий при обеспечении техносферной безопасности Уметь: 1) оптимизировать методы и способы обеспечения техносферной безопасности с помощью ГИС-технологий в вопросах разработки нормативов Владеть: 1) способностью определять допущения и границы применимости моделей при разработке нормативно-правовых актах		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК- 25	способностью осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой	1,2,3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать: 1) основные методы и способы осуществления мероприятий по надзору и контролю с применением ГИС-технологий при обеспечении техносферной безопасности</p> <p>Уметь: 1) оптимизировать методы и способы обеспечения мероприятий по надзору и контролю на объектах экономики с применением ГИС-технологий при обеспечении техносферной безопасности</p> <p>Владеть: 1) способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой с использованием ГИС-технологий</p>		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Современные проблемы в области защиты окружающей среды (ПК-15)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1 Основные положения			
Тема 1. Введение История развития ГИС. Определение ГИС. Ключевые преимущества ГИС. Области применения ГИС. Программное обеспечение ГИС.	6		
Тема 2. Типовая структура пилот-проекта разработки ГИС Общая структура пилот-проекта. Состав и содержания элементов структуры, последовательность выполнения проектных работ и их выполнения.	6		
Текущий контроль 1. Устный опрос №1	1		
Учебный модуль 2. Методы построения информационно-логических и функциональных моделей геоинформационных систем			
Тема 3. Электронные карты производственно-территориального комплекса Способы создания карты. Интерфейс и инструменты ArcMap. Вид данных и Вид компоновки. Слои, фреймы данных и элементы карты. управление таблицей содержания.	6		
Тема 4. Редактирование и оформление картографических данных Относительные и абсолютные ссылки. Сохранение файла слоя. Изменение источника данных для слоя. Управление видом. Масштаб карты. Навигация по карте. Использование пространственных закладок. Увеличивающее и обзорное окна. Измерение расстояний.	8		
Текущий контроль 2. Устный опрос №2	1		
Учебный модуль 3. Управление разработанным ГИС проектом			
Тема 5. Инструменты управления Идентификация. Поиск. Измерение. Подсказки к карте, гиперссылки. Работа с инструментами выборки. Для чего нужна выборка. Инструменты выборки. Методы выборки и слои для выборки. Выбор по местоположению. Выбор по атрибутам. Вычисление суммарной статистики.	10		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Тема 6. Используемые технологии при создании ГИС проектов в области техносферной безопасности Редактируемые форматы данных ArcGIS. Безопасность редактирования. Панель редактирования. Инструменты редактирования. Функции простого редактирования. Инструменты создания объектов. Способы подготовки данных. Пространственная привязка. Координатный домен. Создание новых данных. Добавление элементов карты. Инструменты компоновки. Вспомогательные сетки и направляющие. Создание и использование шаблонов. Вывод карт на печать. Экспорт карты.	10		
Текущий контроль 3. Устный опрос №3	1		
Учебный модуль 4. Структура и функциональные возможности существующих продуктов с использованием ГИС при обеспечении техносферной безопасности			
Тема 7. Разработка ГИС проекта водного бассейна Структура ГИС при работе с системой «ГИМС-река». Организация получения пространственных данных, их хранения, актуализации и предоставления. Информационное обеспечение водохозяйственной деятельности. Организация получения пространственных данных, данных о водопользовании и водоотведении, хранения информации и предоставления ее водопользователям.	17		
Тема 8. Применение ГИС систем при разработке проектов развития производственно-территориальных комплексов ГИС-сопровождение мониторинга природопользования, выполняемого административными органами контроля. Региональные ГИС. Геоинформационное обеспечение генеральных планов и схем территориального планирования.	5		
Текущий контроль 4. Устный опрос №4	1		
Курсовая работа	36		
Промежуточная аттестация по дисциплине. Экзамен	36		
ВСЕГО:	144		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	2	1				
2	2	2				
3	2	1				
4	2	2				
5	2	2				
6	2	3				
7	2	2				
8	2	3				
ВСЕГО:		16				

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Семинарское занятие. Использование ГИС в различных областях хозяйственной деятельности	2	2				
2	Начало работы с ArcGIS.	2	2				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	ArcMap.						
3	Форматы пространственных данных в ArcGIS. Arc Catalog	2	2				
4	Регистрация изображений в ArcGIS	2	2				
4	Определение типов географических проекций. Проектирование данных в ArcGIS	2	2				
5	Основы ГИС-анализа. Буферные зоны. Поиск объектов по расположению. Поиск объектов на расстоянии	2	2				
5	Графические данные. Атрибутивные таблицы. Запросы. Связывание таблиц	2	2				
6	Создание цифровых моделей карт	2	2				
6	Создание тематической карты производственно-территориального комплекса	2	4				
7	Подготовка базы данных в Программном продукте "ГИМС-река"	2	4				
7	Создание цифровой модели бассейна в "ГИМС-река" и моделирование антропогенной нагрузки	2	8				
ВСЕГО:			32				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1. Цели и задачи курсовой работы

Сформировать знание основных методов создания и развития проектов в области техносферной безопасности на основе геоинформационных технологий.

Задачи: определить области применения ГИС систем для различных хозяйственных целей, разработать структуру ГИС системы предлагаемого производственно-территориального комплекса, реализовать структуру в программном продукте ArcGIS.

4.2. Тематика курсовой работы

Проектирование развития производственно-территориальных комплексов с учетом потенциальных природных и техногенных рисков.

Темы курсовых работ:

1. Система поддержки принятия решений безопасного функционирования ПТК «Восточной части Финского залива»
2. Подготовка заявки на получение договора водопользования для размещения на акватории Финского залива причала с маломерными лодками
3. Установление границ заражения химически опасными веществами с использованием ГИС-технологий
4. Разработка структуры геоинформационного комплекса бассейна реки Ижора
5. Геоинформационная система мониторинга водных объектов
6. Использование геоинформационных технологий в техносферной безопасности
7. ГИС-проект использования и безопасной эксплуатации ГИС системы водохранилищ «озеро Дудергофское – озеро Долгое – озеро Безымянное»
8. Разработка ГИС-проекта ЗСО для водозабора "Павловский водоканал"

9. Разработка системы принятия управленческих решений для полигона «Красный бор»
10. Система поддержки принятия управленческих решений для бассейна реки Великой

4.3. Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы

Работа выполняется с использованием программных средств, которые применяются на практических занятиях.

При защите курсовых работ учитываются критерии:

1. Новизна и актуальность поставленных задач, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов.
2. Полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению.
3. Степень завершенности исследования, спорность или однозначность выводов.
4. Использование литературных источников.
5. Культура письменного изложения материала.
6. Культура оформления материалов работы.

Результаты представляются в виде пояснительной записки, со следующими разделами:

- Титульный лист
- Содержание
- Введение (определяется актуальность, указываются цель и задачи реферата, дается описание используемой литературы)
- Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему и логически являются продолжением друг друга)
- Заключение (подводятся итоги и даются обобщенные выводы по теме реферата, делаются рекомендации)
- Список литературы (рекомендовано 8-10 источников)

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1-4	Устный опрос	2	4				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	2	14				
Подготовка к практическим занятиям	2	10				
Выполнение курсовой работы	2	36				
Подготовка к экзамену	2	36				
ВСЕГО:		96				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций	4		

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Практические и семинарские занятия	предложение и выбор наилучшего решения задач обеспечения техносферной безопасности с использованием ГИС	4		
ВСЕГО:		8		

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощеков А.Н.— М.: Академический Проект, 2015.— 352 с. (ЭБС «IPRbooks»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36865>)

б) дополнительная учебная литература

2. Оценка техногенного воздействия на водные объекты с применением геоинформационных систем [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / А.И. Шишкин, А.В. Епифанов, Д.В. Шаренков, Н.С. Хуршудян, И.В. Антонов. - СПб: СПбГТУРП, 2010. - 110с. ЭБ ВШТЭ Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/otvvnvospgs.htm>

3. Бескид П.П. Геоинформационные системы и технологии [Электронный ресурс]/ Бескид П.П., Куракина Н.И., Орлова Н.В.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010.— 173 с. (ЭБС «IPRbooks»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17902>)

4. Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратурно-программный инструментальный параллельного моделирования природных процессов [Электрон. ресурс] / М.Г. Курносов [и др.]; под ред. В.Г. Хорошевский. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. - 355 с. («КнигаФонд»: Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/170606/>)

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощеков А.Н.— М.: Академический Проект, 2005.— 353 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36301>)

2. Щербаков В.М. Экспертно-оценочное ГИС-картографирование [Электронный ресурс]/ Щербаков В.М.— СПб.: Проспект Науки, 2011.— 192 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35807>)

3. Солнцев Л.А. Геоинформационные системы как эффективный инструмент поддержки экологических исследований. Электронное учебно-методическое пособие [Электрон. ресурс]. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. - 54 с. ("Единое окно доступа к образовательным ресурсам" Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/402/79402>)

4. Мешалкин, В.П. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем [Текст]: Учебное пособие / В.П. Мешалкин, О.Б. Бутусов, А.Г. Гнаук. - М.: Инфа-М, 2011. - 357 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

2. Электронная версия журнала ArcReview [Электронный ресурс]. URL: <http://www.esri-cis.ru/news/arcreview/>

3. Электронная версия журнала «Геопрофи» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.geoprofi.ru/>

4. Сайт ГИС-Ассоциации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gisa.ru/>

5. Электронная версия журнала «Земля из космоса» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.zikj.ru/>

6. Архив номеров журнала «Управление развитием территории» [Электронный ресурс]. URL: <http://gisa.ru/urt.html>
7. Сайт сообщества «GIS-Lab» [Электронный ресурс]. URL: <http://gis-lab.info/>
8. Картографический веб-сервис "Водные объекты Санкт-Петербурга" [Электронный ресурс]. URL: <http://www.infoeco.ru/wo/>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом
2. Компьютерный класс с установленным программным обеспечением

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Демонстрационные и раздаточные материалы

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекция	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается обратиться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.</p>
Практические занятия	<p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с электронными источниками, решение задач по алгоритму и др.</p>
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в темах лекций и практических занятий.</p> <p>Составление аннотаций к прочитанным источникам литературы в ЭБС, подготовка аналитического обзора ресурса информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (http://www.knigafund.ru/).</p> <p>При подготовке курсовой работы: изучение научной, учебной, нормативной и др. литературы. Отбор необходимого материала; проведение практических исследований по теме, формулирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по достижению поставленной цели и задач. Требования к оформлению курсовой работы находятся в методических материалах по дисциплине.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу и т.д.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-15 (2,3)	<p>Обладает навыками работы с географической информацией и представлением ее для государственным службами.</p> <p>Применяет методы сбора, анализа и представления распределенной географической информации с использованием ГИС технологий для взаимодействия с государственными службами в области экологической безопасности</p>	<p>Устное собеседования</p> <p>Практическое задание</p> <p>Защита курсовой работы</p>	<p>Перечень вопросов к экзамену (7 вопроса)</p> <p>Практические задания (10 задания)</p> <p>Перечень тем курсовых работ (10 тем)</p>
ПК-16 (1,2)	<p>Формулирует основные методы и способы математического моделирования при разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности.</p> <p>Способен проводить исследования в ГИС-среде для разработки нормативных актов в области техносферной безопасности.</p>	<p>Устное собеседования</p> <p>Практическое задание</p> <p>Защита курсовой работы</p>	<p>Перечень вопросов к экзамену (6 вопроса)</p> <p>Практические задания (10 задания)</p> <p>Перечень тем курсовых работ (10 тем)</p>
ПК-25 (1,2,3)	<p>Определяет основные мероприятия по надзору территорий с использованием ГИС-технологий</p> <p>Анализирует процессы в рабочих моделях по надзору и контролю на объектах с действующими правовыми документами</p>	<p>Устное собеседования</p> <p>Практическое задание</p> <p>Защита курсовой работы</p>	<p>Перечень вопросов к экзамену (7 вопроса)</p> <p>Практические задания (10 задания)</p> <p>Перечень тем курсовых работ (10 тем)</p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций		
	Устное собеседование	Практическое задание	Курсовая работа
отлично	Обучающийся дает полный, исчерпывающий ответ, показывающий всестороннее и глубокое знание основных закономерностей в области изучаемой тематики. Творческий подход и	Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных зависимостей для ее решения, знание размерностей физических величин. Получил правильный ответ и может	Полное и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов работы

	применение эрудиции в изложении учебного материала.	его интерпретировать.	соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Даны исчерпывающие выводы и полные ответы на поставленные вопросы. Работа представлена к защите в требуемые сроки
хорошо	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний закономерностей в области изучаемой тематики, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу; допускает незначительные ошибки при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.	Обучающийся демонстрирует достаточное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных зависимостей для ее решения, знание размерностей физических величин. Получил правильный ответ, но испытывает затруднения с его интерпретацией.	Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки в работе или в ответах на поставленные при защите вопросы, могут иметь место отступления от правил оформления работы или нарушены сроки предоставления работы к защите
удовлетворительно	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме, без углубления в изучаемый материал; знаком с основной литературой; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене.	Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере реализовать ее решение. Знает размерности физических величин.	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности в ответах, качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.
неудовлетворительно	Обучающийся не понимает поставленных вопросов; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.	Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, выбрать закономерности и плохо ориентируется в физических величинах. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы. Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы

** **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).*


** **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.*

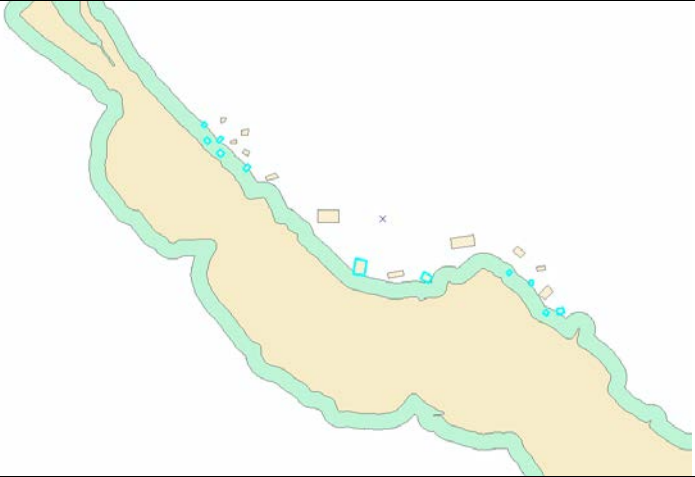


10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций




10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Понятие геоинформационных систем. Назначение, структура, области использования	1
2	Программное обеспечение ГИС. Форматы данных в ГИС	1
3	Функции ГИС. Определение принципов функционирования и классификация ГИС	2
4	Источники картографической информации для ГИС проектов	2
5	Основные этапы разработки проекта ГИС	2
6	Пространственный анализ в ГИС. Программы преобразования, обработки и анализа данных	3
7	Компоненты ArcGIS. Перечислить и описать функционал	3
8	Оцифровка данных. Растровые и векторные данные	4
9	Основные проекции, используемые в ГИС. Перечислить, дать характеристику	4
10	Классификация картографических проекций по положению полюса	5
11	Классификация картографических проекций по характеру искажений	5
12	Классификация картографических проекций по виду нормальной картографической сетки	5
13	Компоненты ArcGIS. ArcMap. Функции, основные инструменты	5
14	Основные понятия картографии. Системы координат, проекции	6
15	Компоненты ArcGIS. ArcCatalog. Функции, основные инструменты	6
16	Источники картографической информации (ДДЗЗ)	7
17	Виды ГИС. Настольные	7
18	Виды ГИС. Серверные	7
19	Использование ГИС в отраслях промышленности	8
20	Базы геоданных	8

10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых заданий	Ответ
1	Рассчитать площади (га) шести водоемов: оз. Полянское, оз. Краснофлотское, оз. Зеленохолмское, оз. Подгорное, оз. Красногвардейское, оз. Красавица. Система координат: GCS_Krasovsky_1940.	214,028 283,09 86,19 417,29 1108,33 625,40
2	Стандартными средствами ArcGIS в отдельном фейп-файлах построить водоохранную зону (100 м) для шести водоемов и шести водотоков.	
3	Выбрать объекты жилищного строительства, попадающие в прибрежную защитную полосу (50 м) водотока.	11 объектов попадают в прибрежную защитную полосу

		
4	<p>Привязать по координатам карту местности. Система координат указана на карте, географическую зону выбрать самостоятельно.</p>	<p>Система координат - Pulkovo_1942_GK_Zone_8 Географическая зона – 8.</p> 
5	<p>На карте водотоков Санкт-Петербурга выделить водные объекты с длиной более 12500 м</p>	<p>Р. Охта (Большая Охта), р. Нева, руч. Смолячков, р. Каменка, р. Славянка, р. Кузьминка, р. Сестра, р. Ижора, р. Дудергофка, р. Волковка (с Волковским каналом), р. Гладышевка</p> 

6	<p>Создать макет карты с заголовком, легендой, стрелкой севера и масштабной линейкой. На карте должны отображаться слои в следующей последовательности: точки контроля, колодцы, границы, строения, водосборы, газон, каналы, асфальтированное покрытие.</p>	
7	<p>Создать шейп-файл, содержащий три озера: Дудергофское, Долгое, Безымянное.</p>	
8	<p>Привязка планшета к имеющейся карте</p>	
9	<p>Связать таблицу из базы данных и шейп-файл</p>	<p>При выборе точки контроля в фейп-файле в таблице гидрохимических исследований выделяются соответствующие записи</p>
10	<p>Разбить два водных объекта: 1. на две равные части; 2. на части с длиной 5000 м</p>	<p>1. получается 4 сегмента 2. получается 12 сегментов</p>

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и защиты курсовой работы и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения экзамена и защиты курсовой работы

В билете три вопроса: два вопроса теоретических и один – типовая расчетная задача, выполняемая в программном продукте ArcGIS.

На подготовку теоретического вопроса дается не более 35 минут, после чего студент приступает к выполнению расчетной задачи (не более 15 минут). Затем студент отвечает преподавателю на вопросы билета и объясняет ход выполнения расчетной задачи. Практические задания находятся в рабочей папке на компьютере.

Преподаватель, для уточнения глубины овладения материалом, вправе задать дополнительный вопрос по пройденному за семестр курсу.

Время, отводимое на защиту курсовой работы, не должно превышать 15 мин, включая краткий доклад по результатам курсовой работы и ответы на вопросы.