

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
агробиологии и
земельных ресурсов профессор
РАН
Есаулко А.Н.

«11» _____ мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.10 Геоинформационные технологии
в экологии и природопользовании**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

05.04.06 Экология и природопользование

Код и наименование направления подготовки/специальности

**Инновационные технологии в сфере ресурсосбережения и экологического
контроля**

Наименование магистерской программы

Магистр

Квалификация выпускника

Очная

Форма обучения

2022

Год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» для направления 05.04.06 «Экология и природопользование» являются формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области современных информационных технологий обработки и анализа информации, использование геоинформационных систем в целях визуализированного представления пространственно-распределенных данных.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5 - Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК-5.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации в профессиональной деятельности	<p>Знания: принципов и особенностей функционирования информационно-коммуникационных технологий поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них</p>
		<p>Умения: собирать, хранить, обрабатывать анализировать и передавать информацию для решения экологических задач использовать системы управления базами данных и для хранения, систематизации и обработки документации системы экологического менеджмента</p>
		<p>Навыки и/или трудовые действия: формировать и структурировать экологические данные используя информационно-коммуникационные технологии</p>
	ОПК-5.2 Использует геоинформационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знания: специфики использования геоинформационных технологий</p>
		<p>Умения: использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации посредством геоинформационные технологии</p>
		<p>Навыки и/или трудовые действия: применять геоинформационные технологии для решения экологических задач</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.10 «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» является дисциплиной базовой части и является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины осуществляется:

– студентами очной формы обучения – 3 семестр;

Для освоения дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин магистратуры:

- Экологическая проектная деятельность в организациях.
- Информационные технологии в экологии и природопользовании.

Освоение дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Методы и технологии научных исследований в экологии и природопользовании.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	108/5	12		42	90	36	экзамен
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		4		10			
<i>практической подготовки (при наличии)</i>							

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации и перед экзаменом	Экзамен
						0,12	0,25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ п п	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций

№ п п	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа			
	Промежуточная аттестация						экзамен	ОПК- 5.1 ОПК- 5.2	
	Итого	144	12	42	90			ОПК- 5.1 ОПК- 5.2	

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы и практическая подготовка проведения занятий*

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий
		очная форма
Основные понятия. Классификация геоинформационных систем	Основные понятия и термины ГИС. Сущность, назначения и области применения ГИС История и развития ГИС. Классификация и функции ГИС. Составные части ГИС.	2/-
Общие понятия о дистанционном зондировании земли. GPS - система глобального позиционирования.	Понятие о системах глобального позиционирования. Общие принципы построения систем глобального позиционирования.	2/-
Представление пространственной информации в ГИС. (Публичная презентация проекта)	Основные типы данных. Координатные, структурные, топологические аспекты данных. Атрибутивные данные. Основные понятия и общие построения моделей данных в ГИС.	2/2

Ввод и взаимосвязь пространственных и атрибутивных данных в ГИС (Творческое задание)	Тип данных в ГИС по содержанию и форме представления. Способы подготовки и ввода данных в ГИС. Механизм взаимосвязи между пространственными и атрибутивными данными. Послойная организация электронных карт в ГИС. Объекты, слои и легенда карты. Создание электронных тематических карт. Цифровые модели местности (ЦММ).	2/2
Основы геопространственного анализа, интеграция ГИС и Интернет	Общая характеристика геопространственного анализа. Функции измерения и выбора данных. Оверлейные функции.	4/-
Итого		12/4

5.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий*

* Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы)	Всего часов / часов интерактивных занятий
		очная форма
		лаб
Общие понятия о дистанционном зондировании земли. GPS - система глобального позиционирования.	Возможность использования ГИС при обработке материалов дистанционного зондирования. (Обсуждение в группах)	10/2
Представление пространственной информации в ГИС.	Сбор пространственных данных открытых интернет ресурсов. (Публичная презентация проекта)	10/2
Ввод и взаимосвязь пространственных и атрибутивных данных в ГИС	Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании. Векторизация растровых данных территории исследуемого участка. (Творческое задание)	10/2
Основы геопространственного анализа, интеграция ГИС и Интернет	Анализ пространственных данных и работа с инструментом геообработки буфер. Построение буферных зон и определения их площадей. Интерактивные картографические Интернет-сервисы, WebGIS-системы, и их функциональные возможности (Обсуждение в группах)	12/4
Итого		42/10

5.3. Практические занятия не предусмотрены

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач	10	18
Подготовка эссе, реферата, презентации к докладу, статьи и т.п.	10	
Подготовка к коллоквиуму	10	
Подготовка к опросу; Подготовка реферата	10	
Подготовка к тестированию	8	
Подготовка к опросу;	6	
Подготовка к коллоквиуму	6	
Подготовка к опросу	6	
Подготовка к опросу; Подготовка доклада	6	
ИТОГО	72	18

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании».
4. Методические рекомендации по выполнению реферата.
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Основные понятия. Классификация	1,2,3,4	1,2,3,5	1,2

	геоинформационных систем			
2	Общие понятия о дистанционном зондировании земли. GPS - система глобального позиционирования.	1,2,3,4	1,2,3,4	1,3,4
3	Представление пространственной информации в ГИС.	1,2,3,5,7	1,2,3,4	1,3,4
4	Ввод и взаимосвязь пространственных и атрибутивных данных в ГИС	1,2,6,7	1,2,3,5	5,6
5	Основы геопространственного анализа, интеграция ГИС и Интернет	1,2,5,6	1,2,3,5	6

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Очная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры			
		1	2	3	4
ОПК-5.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации в профессиональной деятельности	Информационные технологии в экологии и природопользовании		+		
	Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании			+	
	Ознакомительная практика		+		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				+
ОПК-5.2 Использует геоинформационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Информационные технологии в экологии и природопользовании		+		
	Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании			+	
	Ознакомительная практика		+		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				+

7.2 Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» проводится в виде экзамена.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для экзамена.

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1. Контрольная точка № 1 по теме 1	Тестирование	10
	Теоретический вопрос	10
2. Контрольная точка № 2 по темам 2 и 3	Тестирование	10
	Теоретический вопрос	10
3. Контрольная точка № 3 по темам 4 и 5	Тестирование	10
	Теоретический вопрос	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1 (оценка знаний)	до 5

Теоретический вопрос №2 (оценка знаний)	до 5
Задача (оценка умений и навыков)	до 6
Итого	16

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять «зачет» по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость зачет не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче зачета, экзамена к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на зачете, экзамене и сумма баллов переводится в оценку.

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на практических и семинарских занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

1 балл – за оцененное на «отлично» выполнение заданий рабочей тетради по каждой из 9 тем (максимум – 9 баллов);

1 балл – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; **0,5 балла** – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

1 балл – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 4 балла).

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Письменный ответ (знания) – средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

Критерии оценки ответа на 1 вопрос

2 балла - выставляется, когда студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений; ответ изложен литературным языком с использованием современной экономической терминологии.

1,5 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений; ответ изложен литературным языком с использованием экономической терминологии, но могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; в процессе ответа используется экономическая терминология, но студентом допускаются недочеты в определении понятий и не исправляются самостоятельно в процессе ответа.

0,5 балла - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Практико-ориентированные и ситуационные задачи – задачи направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности

а) репродуктивного уровня (умения), позволяющие оценивать и диагностировать способность обучающегося применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач (значение и методику расчета показателей);

Критерии оценки

2,0 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

1,5 балла. Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы

1,0 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

б) реконструктивного уровня (умения, навыки), позволяющие оценивать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

Критерии оценки

3 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

2,5 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задача решена с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1,5 балла. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

1 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задача не решена.

в) творческого уровня (навыки), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

5 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы. Построен график.

4 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задача решена с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1 балла. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задача не решена.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить поощрительные баллы за подготовку эссе, сопровождаемых презентациями докладов, статей (не более 15 баллов).

Доклад – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

8 баллов. Выступление демонстрирует умения умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливая причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

6 баллов. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

4 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи, обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели, допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

2 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

15 баллов. Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

5 балл. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

Реферат. Реферат по специальности - самостоятельное научное исследование по направлению, специальности (специализации), выполняемое студентом по заданию преподавателя кафедры и служащее углубленному познанию избранной темы. Научность исследования выражается в решении некоторой познавательной проблемы, соотнесении теоретических положений с фактами, систематичности изложения, оперировании современной специальной терминологией и т.д.

Реферат является одной из форм отчетности студента по итогам обучения за соответствующий курс (семестр).

Студентам предоставляется право свободного выбора темы из предложенного списка тем реферата. Изменение темы реферата допускается по согласованию с преподавателем.

Подбор литературы по теме реферата осуществляется студентом самостоятельно. Преподаватель лишь помогает ему определить основные направления работы, указывает наиболее важные научные источники, которые следует использовать при ее написании, разъясняет, где их можно найти. При подборе литературы рекомендуется использовать фонды научных библиотек, электронных каталогов и сети Интернет.

План выполнения реферата составляется студентом самостоятельно и согласовывается с преподавателем. Содержание реферата должно соответствовать теме и плану.

Реферат должен включать следующие основные разделы:

Титульный лист.

Содержание. Включает порядок расположения отдельных частей работы с указанием страниц, на которых соответствующий раздел начинается.

Введение. В нем автор обосновывает научную актуальность, практическую значимость, новизну темы, а также указывает цель и задачи проводимого исследования.

Основная часть. Структура и состав основной части может меняться в зависимости от специфики и направления выполняемой работы. Структура основной части устанавливается научными руководителями и кафедрами самостоятельно.

Заключение (или выводы). В заключении подводятся итоги проведенному исследованию, формулируются предложения и выводы автора, вытекающие из всей работы.

Список литературы. В список литературы включаются только те работы, на которые сделаны ссылки в тексте курсовой работы. Список оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

Приложения. Приводятся используемые в работе документы, таблицы, графики, схемы и др. (аналитические табличные и графические материалы могут быть приведены также в основной части).

В ходе выполнения работы студент по мере необходимости обращается за консультацией к преподавателю.

Выполненный и оформленный реферат в сброшюрованном виде сдается на проверку преподавателю, которая оценивается и учитывается при аттестации студента (зачет).

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»

Комплект тестов (тестовых заданий)

по дисциплине «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»

№	Раздел	Количество вопросов
1	РАЗДЕЛ 1(Тест 1)	10
2	РАЗДЕЛ 1(Тест 2)	19
3	РАЗДЕЛ 1(Тест 3)	19

Тест 1

Какое из перечисленного ниже оборудования не является необходимым для нормального функционирования ГИС?

а) Системный блок

б) Сканер

в) Монитор

г) Мышь

Как называется операция отыскания ближайшего центра сети для каждой точки местности?

а) аллокация

б) селекция

в) визуализация

г) геопривязка

Какая из ниже перечисленных ГИС является бесплатной?

а) ArcInfo

б) MapInfo

в) GRASS

г) WinGIS

Как называется ГИС, предназначенная для дешифрирования аэрокосмических снимков?

а) ERDAS

б) ArcView

в) ДубльГИ

г) MapEdit

5. Какая структура базы данных используется в ГИС MapInfo?

а) реляционная

б) сетевая

в) иерархическая

г) геореляционная

Какая операция из перечисленных ниже не является графоаналитической?

- а) измерение по карте углов
- б) изменение проекции карты**
- в) измерение по карте площадей
- г) измерение по карте периметров

Как называется этап создания опытного образца ГИС?

- а) визуализация
- б) проектирование
- в) адаптация
- г) прототипирование**

Какой из ниже перечисленных программных продуктов является вьювером?

- а) ArcView**
- б) GeoDraw
- в) ArcInfo
- г) Панорама

Какая ГИС в настоящее время используется на российском производстве для создания топографических карт?

- а) ArcInfo
- б) Панорама**
- в) EasyTrace
- г) GRASS

Какая операция не входит в группу операций сетевого анализа?

- а) Аллокация
- б) Поиск кратчайшего пути
- в) Изменение единиц измерения карты**
- г) Районирование

Тест 2

1. Каково соотношение понятий ЗИС и ГИС

- ГИС входит в состав ЗИС

ЗИС входит в состав ГИС

ЗИС и ГИС синонимы

2. В состав земельной информационной системы входят

Только картографическая информация

Только данные Государственного земельного кадастра

- картографическая информация; данные различных кадастров; правовая, налоговая системы; система управления земельными ресурсами.

3. Информационная система - это совокупность процессов манипулирования с исходными данными в целях.....информации, пригодной для принятия решений

- получения

Хранения

4. В реляционной базе данных данные представлены в виде

- таблиц

Деревьев

Таблиц и деревьев

5. В каком порядке (сверху вниз) должны располагаться тематические слои на тематической карте

- тематические слои кругов и столбчатых диаграмм, различных символов

- тематические слои плотности точек

- тематические слои созданные методом диапазонов (с параметром *Цвет* или *Размер*)

- тематические слои созданные методом диапазонов (с параметром *Все атрибуты*), а также карты индивидуальных значений

- тематический слой, созданные методом растровой поверхности (слои)

Базовый слой (слои)-----*самый первый*

6. Сколько типов графиков можно строить в MapMo

7. Изменение структуры таблицы в Map1п1Ъ осуществляется

- командами Таблица - Изменить - Перестроить

Командами Файл - Изменить таблицу

Командами Окно - Новый список

8. Какие способы геокодирования используются в MapЪгГо

Геокодирование по адресу

Геокодирование по областям

- геокодирование по адресу, геокодирование по областям, грубое геокодирование

9. Информационная система - это

Компьютерные сети

Хранилища информации

Системы управления работой компьютера

- системы хранения, обработки и передачи информации в специально организованной форме

10. Автоматизированными называют информационные системы, в которых

Реализуется идея управления

- представление, хранение и обработка информации осуществляется с помощью

вычислительной техники

В контуре управления отсутствует человек

Реализуется задача документационного обеспечения управления

11. Управленческие информационные системы используют для

Решения проблем, развитие которых трудно прогнозировать

Изменения постановки решаемых задач

Реализации технологий, максимально ориентированных на пользователя

- поддержки принятия решений на уровне контроля за операциями

12. Информационная база предназначена для

- хранения больших объемов данных

Нормализации отношений

Распределенной обработки данных

Обеспечения пользователей аналитическими данными

13. Информационная база реляционной структуры характеризуется

- табличным представлением данных

Однородностью атрибутов

Составными ключами

14. Основой банка информации является

Совокупность информационных документов

Система управления банком

Система хранения данных

- информационная база

15. Как представлена информация в реляционной базе данных

В виде списка

- в виде совокупности прямоугольных таблиц

Поименованным блокам
В виде совокупности файлов

16. База данных - это:

- набор совместно используемых логически связанных данных, сопровождаемый описанием этих данных, предназначенный для удовлетворения информационных потребностей групп пользователей

Некоторая совокупность информации, хранящаяся в определенном месте и используемая при необходимости

Логически не связанный набор сведений, предназначенный для удовлетворения информационных потребностей групп пользователей

17. Автоматизированная система управления – это

- комплекс технических и программных средств, обеспечивающих управление объектом в производственной, научной или общественной жизни

Робот-автомат

Компьютерная программа на рабочем столе руководителя завода

Система принятия управленческих решений с привлечением компьютера

18. Значения координат Карты должны вводиться

- в десятичных градусах

В градусах/минутах/секундах

В радианах

19 Для чего служит команда «Дубль окна»

- для переноса окна Карты в документы программ, поддерживающих протокол OLE, например, Microsoft Word или Microsoft Excel.

Для переноса окна Карты в документы любых программ

- переносить окна Карты внутри MapInfo

Тест 3

1. Геоинформационная система MapInfo была разработана:

- в Америке

- в Англии

- в России

2. Первые геоинформационные системы были созданы:

- в Америке и Канаде

- в Англии и Германии

- в России

3. Первые геоинформационные системы были созданы:

- в 60-х годах XX в.

- в 70-х годах XX в.

- в 80-х годах XX в.

4. Массовое распространение ГИС в России началось

- в 80-х годах XX в.

- в 90-х годах XX в.

- в XXI в.

5. Какие данные используются в базе данных геоинформационных си- стем:

- пространственные

- описательные

- пространственные и описательные

6. Пространственные данные в ГИС могут быть представлены:

- в векторной форме

- в растровой форме

- в векторной и растровой формах

7. Географические объекты в ГИС классифицируют на:

- точки и линии

- точки и полигоны

- точки, линии, полигоны

8. В ГИС MapInfo модель базы данных относится к

- сетевому типу

- к реляционному типу

- к иерархическому типу

9. Столбцы таблиц базы данных в ГИС называют

- записями

- полями

- атрибутами

10. Строки таблиц базы данных в ГИС называют

- записями

- полями

- атрибутами

11. Цифровые карты классифицируют

- по видам использующий и автоматизированных систем

- по назначению

- по способам предоставления информации

- по формам представления

12. С какими из перечисленных типов растровых изображений работает MapInfo

-черно-белые

-цветные

-черно-белые, цветные, полутоновые

-полутоновые

13. Программный продукт MapInfo совместим со следующими плат- формами

- Windows

- Windows, Unix

- Windows, Unix, Macintosh

14. Таблицы MapInfo можно открыть

- выбрать команду «Файл - Открыть таблицу»

- в стартовом диалоговом окне MapInfo «Открыть сразу» выбрать «Таблицу»

- на панели инструментов щелкнуть кнопку «Открыть таблицу»

15. Чтобы открыть существующую таблицу в MapInfo вам надо открыть файл с расширением

- .TAB

- .MAP

- .ID

- .DAT

16. Какие режимы в MapInfo работают с таблицами всех типов

- «Как получится» и «Скрыть»

- «В активной карте» и «В новой карте»

- «Списком»

17. Из каких файлов состоит таблица MapInfo

- <имя файла>. TAB, <имя файла>.DAT
- <имя файла>. TAB, <имя файла>.DAT, <имя файла>. MAP
- <имя файла>. TAB, <имя файла>.DAT, <имя файла>. MAP, <имя файла>.ID

18. Данные из файлов каких форматов позволяет использовать MapInfo

- Microsoft Excel, Microsoft Access
- Microsoft Excel, Microsoft Access, растровые изображения
- Microsoft Excel, Microsoft Access, растровые изображения, dBASE DBF, Lotus 1-2-3

19. Слои карты представляют собой прозрачные пленки, расположенные

- друг под другом
- рядом друг с другом
- на разных картах

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Дайте определение ГИС.
2. Функции ГИС
3. Классификация ГИС
4. Эволюция ГИС
5. Геоинформатика
6. Базовые компоненты ГИС
7. Источники геоданных для ГИС
8. Структура ГИС
9. Типы систем ввода данных, три шага ввода данных в ГИС
10. Геокодирование данных
11. Проблемы цифрования карт
12. Информация о качестве данных
13. Программное обеспечение ГИС
14. Виды информации в ГИС
15. Подходы организации связи между данными в ГИС
16. Формы представления объектов в ГИС
17. ГИС-технология создания карт
18. Перечислите области применения ГИС.
19. Перечислите источники данных для наполнения ГИС.
20. Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов.
21. Назовите типы данных, используемых для описания пространственных данных средствами ГИС.
22. Сущность растровых моделей представления данных?
23. Чем отличаются топологические и нетопологические векторные модели.
24. Сущность растровых моделей представления данных.
25. Перечислить основные компоненты ГИС и дать их краткую характеристику.
26. Техническое обеспечение ГИС (перечислить компоненты и их назначение).
27. Характеристика технических средств для ввода и вывода данных.
28. Программное обеспечение ГИС (перечислить основные модули).
29. Перечислить известные Вам модели организации баз данных в ГИС.
30. Перечислить наиболее распространенные векторные ГИС.
31. Особенности растровых ГИС, основные функциональные возможности.
32. Что понимается под «цифровой моделью рельефа»?
33. Источники данных для построения ЦМР.

34. Структура данных для построения ЦМР.
35. Дать характеристику методов интерполяции.
36. Методы визуализации средствами ГИС.
37. Перечислить основные этапы проектирования ГИС.
38. Опишите особенности организации данных в ГИС.
39. Какие типы координатных данных существуют?
40. Какие данные называются атрибутивными?
41. Перечислите существующие картографические проекции.
29. В чем заключается топологическое описание данных?
30. Какие структуры называются оверлейными?
31. Опишите трехмерные модели.
32. Перечислите основные виды моделирования в ГИС.
33. Дайте характеристику цифровой модели местности.
34. Дайте характеристику цифровой модели рельефа.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании».

а) основная литература

1	Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : Учебное пособие ; ВО - Бакалавриат/Дальневосточный федеральный университет; Дальневосточный федеральный университет. - Москва:Издательство "ФОРУМ", 2022. - 112 с.
2	Блиновская, Я. Ю. Геоинформационные системы в техносферной безопасности : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Дальневосточный федеральный университет; Дальневосточный федеральный университет. - Москва:Издательство "ФОРУМ", 2021. - 160 с.
3	Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с.
4	Захаров, М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии : учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет ; СПО/Захаров М. С., Кобзев А. Г.. - Санкт-Петербург:Лань, 2021. - 116 с.
5	Лебедев, С. В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS : учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Лебедев С. В., Нестеров Е. М.. - Санкт-Петербург:РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. - 260 с. - Издательство Лань.
6	Молочко, А. В. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 127 с.
7	Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства : учеб. пособие/Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов, Л. В. Кипа, Л. В. Трубачева, Д. И. Иванников ; СтГАУ. - Ставрополь, 2017. - 5,34 МБ

дополнительная

1	Брынь, М. Я. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс : учебник; ВО - Бакалавриат/Брынь М. Я., Богомоллова Е. С., Коугия В. А., Лёвин Б. А.; Матвеев С.И., Полетаев В.И., Сергеев О.П., Толстов Е.Г. Под ред. В.А. Коугия. - Санкт-Петербург:Лань, 2015. - 288 с. - Издательство
---	---

	Лань.
2	Варламов, А. А. Земельный кадастр : учебник для студентов вузов по специальностям: 3109000 "Землеустройство", 311000 "Земельный кадастр", 311100 "Городской кадастр" в 6-ти т. : Т. 6/А. А. Варламов, С. А. Гальченко. - М.:КолосС, 2006. - 400 с.
3	Геоинформационные системы в экологии и природопользовании : учеб. пособие/сост.: О. Ю. Гудиев, О. А. Пospelова, С. В. Окрут, Т. А. Кознеделева ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2015. - 434 КБ
4	Картография : метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению расчетно-граф. работ студентами по спец. «Землеустройство» (120301.65), «Земельный кадастр» (120302.65), «Городской кадастр» (120303.65)/сост.: П. В. Ключин, В. Н. Куренной, Е. В. Витько, А. С. Цыганков, О. А. Подколзин, Е. В. Кирьянова, Т. О. Ушакова, Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, Н. Б. Шопская, В. А. Стукало, С. В. Савинова, Н. Ю. Хасай; Д. Ю. Каретникова, В. А. Киселева ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2007. - 6,76 МБ
5	Сарычев, Д. В. Практикум по геоинформационным технологиям. QGIS в экологии и природопользовании : учебно-методическое пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура : Ч.1/Сарычев Д. В.. - Воронеж:ВГУ, 2016. - 29 с. - Издательство Лань.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании».

- 1) Справочная правовая система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru/>
- 2) <http://gistech.ru>
- 3) <https://rosreestr.ru/site/>
- 4) <http://base.garant.ru>
- 5) <http://www.consultant.ru/>
- 6) <https://sovzond.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» (модуля).

Специфика изучения дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке магистра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

При изучении дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

Самостоятельная работа является важнейшим элементом учебного процесса, так как это один из основных методов освоения учебных дисциплин и овладения навыками профессиональной деятельности. Это подтверждает учебный план, согласно которому, при изучении дисциплины 90 часа предусмотрено на самостоятельную работу, и 36 часа – на аудиторные занятия.

Лекции, практические занятия, написание курсовой работы и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к экзамену первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, самостоятельно решить задачи, написать курсовую работу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

Система «Консультант плюс»

Программное обеспечение ГИС MapInfo.

Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017)

Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017)

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 279, площадь – 68,8 м ²).	2. Оснащение: специализированная мебель на 46 посадочных мест, персональные компьютеры – 1 шт., информационные плакаты – 1 шт., интерактивная доска – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., документ камера 1 шт., проектор – 1 шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 281, площадь – 51,3 м ²)	Оснащение: специализированная мебель на 23 посадочных мест, персональный компьютер – 8 шт., телевизор – 1 шт., доска школьная меловая – 1 шт., тематические плакаты – 3шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов: Учебная аудитория № 277 (площадь – 55,1 м ²)	2. Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных места, персональный компьютер – 6 шт., телевизор – 1 шт., информационные плакаты – 7 шт., подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для курсового проектирования № 283 (площадь – 69 м ²)	Оснащение: специализированная мебель на 19 посадочных мест, персональный компьютер – 7 шт., тематические плакаты – 3 шт., интерактивная карта СК, принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., сканер – 1 шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
5	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 281, площадь – 51,3 м ²)	Оснащение: специализированная мебель на 23 посадочных мест, персональный компьютер – 8 шт., телевизор – 1 шт., доска школьная меловая – 1 шт., тематические плакаты – 3шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

12.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.

12.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office __: Word, Excel, PowerPoint и др.

12.3. Требования к специализированному оборудованию:

Технологическое оборудование, лабораторные установки (стенды), мультимедийные средства, полигоны, бизнес-инкубаторы и др.

13. Особенности реализации дисциплины Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании, для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачете/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» и учебного плана по магистерской программе «Инновационные технологии в сфере ресурсосбережения и экологического контроля»

Автор (ы) _____ к. геогр. н., доцент Одинцов С.В.

Рецензенты _____ к. с.-х. н., доцент Коростылев С.А.

_____ д. с.-х. н., доцент, Власова О.И.

Рабочая программа дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» рассмотрена на заседании кафедры землеустройства и кадастра протокол № 14 от «4» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Зав. кафедрой _____ д. геогр. н., доцент, Лошаков А.В.

Рабочая программа дисциплины «Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета экологии и ландшафтной архитектуры протокол № 9 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Руководитель ОП _____ к. с.-х. н., доцент, Зеленская Т.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»
 по подготовке обучающегося по программе магистратуры

05.04.06	Экология и природопользование
код	направление подготовки
	Инновационные технологии в сфере ресурсосбережения и экологического контроля
	Профиль
Форма обучения – очная.	
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5з.е.180 час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	Очная форма обучения: лекции – 12 ч., в том числе, лек. интер. – 4 ч. лабораторные занятия – 42 ч., в том числе, лаб. интер. – 10 ч. самостоятельная работа – 90 ч. контроль – 36 ч.
Цель изучения дисциплины	Формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области современных информационных технологий обработки и анализа информации, использование геоинформационных технологий в целях визуализированного представления пространственно-распределенных экологических данных.
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Учебная дисциплина входит в базовую часть (Б1.О.10)
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины	Общепрофессиональные компетенции (ОПК) ОПК-5 - Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий ОПК-5.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации в профессиональной деятельности ОПК-5.2 Использует геоинформационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знания: - принципов и особенностей функционирования информационно-коммуникационных технологий - поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них (ОПК – 5.1); - специфики использования геоинформационных технологий (ОПК – 5.2). Умения: - собирать, хранить, обрабатывать анализировать и передавать информацию для решения экологических задач

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать системы управления базами данных и для хранения, систематизации и обработки документации системы экологического менеджмента (ОПК – 5.1); - использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации посредством геоинформационные технологии (ОПК – 5.2). <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать и структурировать экологические данные используя информационно-коммуникационные технологии; - (ОПК – 5.1); - применять геоинформационные технологии для решения экологических задач (ОПК – 5.2).
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)	<p>Тема 1. Основные понятия. Классификация геоинформационных систем.</p> <p>Тема 2. Общие понятия о дистанционном зондировании земли. GPS - система глобального позиционирования.</p> <p>Тема 3. Представление пространственной экологической информации в ГИС.</p> <p>Тема 4. Ввод пространственных и атрибутивных данных в ГИС. Взаимосвязь пространственных и атрибутивных данных в ГИС.</p> <p>Тема 5. Основы геопро пространственного анализа.</p> <p>Тема 6. Интеграция ГИС и Интернет.</p>
Форма контроля	<u>Очная форма обучения:</u> семестр 3 – экзамен
Автор:	Доцент кафедры землеустройство и кадастры кандидат георг. наук С. В. Одинцов