

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Естественно-географический факультет

Кафедра экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Декан

А.У. Эдиев

Протокол №9/2 от «26» июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ГИС в экологии и природопользовании**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

**Природопользование**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная/заочная**

Год начала подготовки

2019

Карачаевск, 2023

Программу составитель: к.г.н., доцент Дега Н.С.

Рецензент: д.г.н., профессор Онищенко В.В.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и на основании учебного плана.

Рабочая программа обновлена и утверждена на заседании кафедры Экологии и природопользования на 2023-2024 уч.год.

Протокол №9/1 от 23.06.2023 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Онищенко В.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля).....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
7.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	10
7.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	12
7.3.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.3.1.Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:.....	14
7.3.2.Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен).....	15
7.3.3. Тестовые задания по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» ....	16
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	22
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	23
8.1. Основная литература:.....	23
8.2. Дополнительная литература:.....	23
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	24
9.1 Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям.....	25
9.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.....	26
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....	26
10.1. Общесистемные требования.....	26
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	27
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	27
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	28
11.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
12.Лист регистрации изменений.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

ГИС в экологии и природопользовании

*Целью дисциплины* является получение общих и специальных знаний в области информатики, современных компьютерных и информационных технологий, геоинформационных технологий и методов создания и использования географических информационных систем (ГИС), выработка методических и практических навыков выполнения на основе полученных знаний и навыков географических исследований.

Основными *задачами* дисциплины являются:

- получить системное представление о роли и месте геоинформатики в географических и экологических исследованиях;
- сформировать систему понятий и терминов, применяемых в ГИС;
- иметь представление о функциях географических информационных систем (ГИС);
- усвоить основные идеи, принципы и закономерности использования ГИС;
- овладеть базовыми технологиями ввода и отображения пространственных данных;
- овладеть базовыми компьютерными технологиями анализа и обработки пространственной информации;
- сформировать практические навыки работы с программным обеспечением ArcGIS.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

<b>Коды компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
<b>ОПК-9</b>	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• основные понятия геоинформатики и информационных систем;</li><li>• структуру и функциональные возможности ГИС;</li><li>• методы представления пространственной экологической информации в ЭВМ;</li><li>• методы пространственного анализа и применение их для исследования экологических объектов.</li></ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• использовать современное программное обеспечение ГИС как инструмент геомониторинга;</li><li>• использовать методы пространственного анализа;</li><li>• использовать различные источники пространственных данных для ГИС;</li><li>• применять ГИС-технологии в математических моделях экологических объектов.</li></ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки</li></ul>

		<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с компьютером как средством управления информацией.</li> </ul>
<b>ПК-14</b>	<p>владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретические основы геоинформатики и современных геоинформационных технологий, функции географических информационных систем;</li> <li>• основные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле;</li> <li>• теоретические основы экологического мониторинга и обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач;</li> <li>• оценивать эффективность ГИС в решении географических задач, а также пределы их возможностей.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовыми компьютерными технологиями и программными средствами;</li> <li>• технологиями обработки и отображения географической информации;</li> <li>• навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, геоинформационными технологиями.</li> </ul>
<b>ПК-16</b>	<p>владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• об основных методах получения, хранения и переработки информации; о соотношениях картографии, ГИС и дистанционного зондирования; об основных программных средствах и их возможностях;</li> <li>• способы и средства получения, хранения и переработки информации и современные достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ГИС;</li> <li>• роль картографического и аэрокосмического методов для отображения антропогенно-природных систем.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ориентироваться в организации баз пространственных и атрибутивных данных;</li> <li>• самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; делать практические выводы и обобщения;</li> <li>• вводить в память компьютера атрибутивные</li> </ul>

		<p>данные, распознавать и анализировать и исправлять ошибки при оцифровке пространственных данных.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками генерализации картографических произведений;</li> <li>• навыками создания цифровых карт и отображения динамики географических объектов;</li> <li>• методикой создания карт оценки рекреационного потенциала с использованием ГИС-технологий.</li> </ul>
--	--	---

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к Блоку 1 и реализуется в рамках вариативной части. Дисциплина изучается на II курсе в 4 семестре.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Индекс	<b><i>Б1.В.01</i></b>
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<i>для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по математике, информатике, картографии, системной экологии, природопользованию.</i>	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
<i>Курс «ГИС в экологии и природопользовании» является базовым для успешного освоения дисциплины «Методы исследования и обработка информации в природопользовании», «Методы и приборы контроля окружающей среды», «Экологический мониторинг», «Картографирование природопользования», «Ландшафтно-экологическое планирование для оптимизации природопользования». Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик.</i>	

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕТ

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	108	108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) * (всего)</b>		
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	54	10
в том числе:		
лекции	18	4
семинары, практические занятия	36	6

практикумы		
лабораторные работы		
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
курсовые работы		
консультация перед экзаменом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	54	90
<b>Контроль самостоятельной работы</b>		8
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	экзамен	экзамен

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

Для очной формы

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах) всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
				Лек	Пр.	Лаб	
		Геоинформационные системы. Возникновение, становление, функциональные возможности. Методы визуализации и интерпретации данных в ГИС.					
1	2/4	«Геоинформационные системы (ГИС): определение, понятие»	4	2			2
2	2/4	«Классификация и структура ГИС» Интерактивная лекция с демонстрацией слайдов	4	2			2
3	2/4	«Модели данных в ГИС»	4	2			2
4	2/4	«Понятие о геоинформационных системах»	4		2		2
5	2/4	«Знакомство с ArcGIS»	4		2		2
6	2/4	«Изучение ArcCatalog»	4		2		2
7	2/4	«Изучение ArcMap»	4		2		2
8	2/4	«Запросы к данным в ArcMap»	4		2		2
9	2/4	«Особенности функционирования ГИС»	4		2		2
10	2/4	«Создание «точечного» слоя в программе ArcGIS»Метод проектов	4		2		2

11	2/4	«Создание «линейного» слоя в программе ArcGIS» Метод проектов	4		2		2
12	2/4	«Создание слоя «полигон» в программе ArcGIS» Метод проектов	4		2		2
		Проектирование ГИС. ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий. ГИС в экологии и природопользовании.					
13	2/4	«Проекция земной поверхности» Лекция-дискуссия	4	2			2
14	2/4	«Моделирование геоизображений»	4	2			2
15	2/4	«Дистанционное зондирование Земли»	4	2			2
16	2/4	«Глобальные системы позиционирования»	4	2			2
17	2/4	«Программное обеспечение ГИС»	4	2			2
18	2/4	«Использование ГИС в экологии и природопользовании» Мозговой штурм	4	2			2
19	2/4	«Использование ГИС в организационной структуре управления»	4		2		2
20	2/4	«Геообработка в ArcGIS»	4		2		2
21	2/4	«ArcGIS Survey Analyst»	4		2		2
22	2/4	«ArcGIS Spatial Analyst»	4		2		2
23	2/4	«ArcGIS Geostatistical Analyst»	4		2		2
24	2/4	«ArcGIS 3D Analyst» Метод проектов	4		2		2
25	2/4	«Геокодирование в ArcGIS»	4		2		2
26	2/4	«Построение цифровой модели рельефа КЧР» Моделирование производственных процессов и ситуаций	4		2		2
27	2/4	«Построение геоинформационной модели загрязненности р. Кубани» Моделирование производственных процессов и ситуаций	4		2		2
Итого			108	18	36		54

Для заочной формы



№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				
				всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
					Лек	Пр.	Лаб	
		Геоинформационные системы. Возникновение, становление, функциональные возможности. Методы визуализации и интерпретации данных в ГИС.						
1	2/4	«Геоинформационные системы (ГИС): определение, понятие»	4	2			2	
2	2/4	«Классификация и структура ГИС» Интерактивная лекция с демонстрацией слайдов	4				4	
3	2/4	«Модели данных в ГИС»	4				4	
4	2/4	«Понятие о геоинформационных системах»	4				4	
5	2/4	«Знакомство с ArcGIS»	4				4	
6	2/4	«Изучение ArcCatalog»	4		2		2	
7	2/4	«Изучение ArcMap»	4		2		2	
8	2/4	«Запросы к данным в ArcMap»	4				4	
9	2/4	«Особенности функционирования ГИС»	4				4	
10	2/4	«Создание «точечного» слоя в программе ArcGIS» Метод проектов	4				4	
11	2/4	«Создание «линейного» слоя в программе ArcGIS» Метод проектов	4				4	
12	2/4	«Создание слоя «полигон» в программе ArcGIS» Метод проектов	4				4	
		Проектирование ГИС. ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий. ГИС в экологии и природопользовании.						
13	2/4	«Проекция земной поверхности» Лекция-дискуссия	4	2			2	
14	2/4	«Моделирование геоизображений»	4				4	
15	2/4	«Дистанционное зондирование Земли»	4				4	
16	2/4	«Глобальные системы позиционирования»	4				4	
17	2/4	«Программное обеспечение	4				4	

		ГИС»					
18	2/4	«Использование ГИС в экологии и природопользовании» Мозговой штурм	4				4
19	2/4	«Использование ГИС в организационной структуре управления»	4				4
20	2/4	«Геообработка в ArcGIS»	4				4
21	2/4	«ArcGIS Survey Analyst»	4				4
22	2/4	«ArcGIS Spatial Analyst»	4				4
23	2/4	«ArcGIS Geostatistical Analyst»	4				4
24	2/4	«ArcGIS 3D Analyst» Метод проектов	4				4
25	2/4	«Геокодирование в ArcGIS»	4				4
26	2/4	«Построение цифровой модели рельефа КЧР» Моделирование производственных процессов и ситуаций	4				4
27	2/4	«Построение геоинформационной модели загрязненности р. Кубани» Моделирование производственных процессов и ситуаций	4		2		2
Итого			108	4	6		98

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Методические рекомендации для выполнения практических и семинарских занятий по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Методические материалы в виде электронных ресурсов находятся в открытом доступе в ауд. 405.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

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

Перечень (код) контролируемой компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Этапы формирования компетенций
ОПК-9	Лекционное занятие №1	1 этап

ПК-14 ПК-16	«Геоинформационные системы (ГИС): определение, понятие»	
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Лекционное занятие №2 «Классификация и структура ГИС» Интерактивная лекция с демонстрацией слайдов	1 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Лекционное занятие №3 «Модели данных в ГИС»	1 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Семинарское занятие №1 «Понятие о геоинформационных системах»	1 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа на №1 «Знакомство с ArcGIS»	1 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №2 «Изучение ArcCatalog»	1 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №3 «Изучение ArcMap»	1 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №4 «Запросы к данным в ArcMap»	1 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Семинарское занятие № 2 «Особенности функционирования ГИС»	1 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №5 «Создание «точечного» слоя в программе ArcGIS» Метод проектов	1 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №3 «Изучение ArcMap»	1 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №4 «Запросы к данным в ArcMap»	1 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Семинарское занятие № 2 «Особенности функционирования ГИС»	1 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №5 «Создание «точечного» слоя в программе ArcGIS» Метод проектов	1 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Лекционное занятие №4 «Проекция земной поверхности» Лекция-дискуссия	2 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Лекционное занятие №5 «Моделирование геоизображений»	2 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Лекционное занятие №6 «Дистанционное зондирование Земли»	2 этап
ОПК-9	Лекционное занятие №7	2 этап

ПК-14 ПК-16	«Глобальные системы позиционирования»	
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Лекционное занятие №8 «Программное обеспечение ГИС»	2 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Лекционное занятие №9 «Использование ГИС в экологии и природопользовании» Мозговой штурм	2 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Семинарское занятие № 3 «Использование ГИС в организационной структуре управления»	2 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №8 «Геообработка в ArcGIS»	2 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №9 «ArcGIS Survey Analyst»	2 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №10 «ArcGIS Spatial Analyst»	2 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №11 «ArcGIS Geostatistical Analyst»	2 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №12 «ArcGIS 3D Analyst» Метод проектов	2 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №13 «Геокодирование в ArcGIS»	2 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №14 «Построение цифровой модели рельефа КЧР» Моделирование производственных процессов и ситуаций	2 этап
ОПК-9 ПК-14 ПК-16	Практическая работа №15 «Построение геоинформационной модели загрязненности р. Кубани» Моделирование производственных процессов и ситуаций	2 этап

## ***7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания***

<b>1 этап - начальный</b>		
<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>	<b>Шкала оценивания</b>
1. Способность обучаемого продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий. 2. Способность в	1.Способность обучаемого продемонстрировать наличие <b>знаний</b> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	<b>2 балла</b> <b>ставится в случае:</b> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой

<p>применении умения в процессе освоения учебной дисциплины, и решения практических задач.</p> <p>3. Способность проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу</p>	<p>2. Применение <b>умения</b> к использованию методов освоения учебной дисциплины и способность проявить <b>навык</b> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.</p> <p>2. Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем.</p>	<p>излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.</p> <p><b>3 балла</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p><b>4 балла</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу</p> <p><b>5 баллов</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу</p>
<b>2 этап - заключительный</b>		
<p>1. Способность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий.</p> <p>2. Самостоятельность в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и к решению практических задач.</p> <p>3. Самостоятельность в проявлении навыка в процессе решения поставленной задачи</p>	<p>1. Обучающий демонстрирует самостоятельное применение <b>знаний, умений и навыков</b> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции.</p> <p>2. Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний,</p>	<p><b>2 балла</b> <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.</p> <p><b>3 балла</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p><b>4 балла</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать достаточно полное знание материала;</p>

без стандартного образца	умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу <b>5 баллов</b> студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
--------------------------	--	--

***7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы***

**7.3.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:**

1. Структура и содержание информации для проблемно-ориентированных ГИС.
2. Создание синтетических карт.
3. Создание ГИС для обеспечения управления природопользованием на уровне административного района.
4. Создание ГИС для обеспечения управления природопользованием города.
5. Создание ГИС для управления охраняемыми природными территориями.
6. Создание ГИС для управления природопользованием бассейнов крупных рек и озер.
7. Применение ГИС для решения отраслевых задач в управлении природопользованием и охраной окружающей среды.
8. Применение ГИС для решения комплексных задач в управлении природопользованием и охранной окружающей среды.
9. Опыт создания ГИС для решения задач в области природопользования и состояния окружающей природной среды.
10. Опыт создания муниципальных ГИС.
11. Применение ГИС для изучения состояния окружающей природной среды в районах нефтегазодобычи.
12. Применение ГИС в системе государственного земельного кадастра.
13. Применение ГИС в лесном хозяйстве.
14. Применение ГИС в охране природы.
15. Отраслевые ГИС.

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;

- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.
- Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:
- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
  - доклад длинный, не вполне четкий;
  - на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.
- Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:
- не достаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
  - докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
  - на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.
- Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:
- доклад не сделан;
  - докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
  - на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

### **7.3.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)**

1. ГИС: определение, понятие.
2. Понятия пространственных данных, БД и СУБД.
3. Природа географических данных, пространственные связи.
4. Координатные и атрибутивные данные.
5. Типы данных, составляющих информационную основу ГИС.
6. Связь ГИС с научными дисциплинами и технологиями.
7. Типовые вопросы, на которые отвечает ГИС.
8. Функциональная структура ГИС.
9. Отличия ГИС от других автоматизированных систем.
10. Классификация ГИС.
11. Области применения ГИС.
12. Применение ГИС в природоохранной деятельности.
13. Основные требования, предъявляемые к ГИС. Выполняемые задачи.
14. Определение положения точек на поверхности Земли. Системы координат.
15. Номенклатура и разграфка топографических карт.
16. Виды проекций земной поверхности.
17. Проекционные преобразования. Наиболее часто используемые проекции.
18. Общие принципы построения моделей данных в ГИС.
19. Оверлейные структуры.
20. Картографические основы ГИС-технологий.
21. Взаимосвязи между пространственной и атрибутивной информацией.
22. Базовые типы пространственных объектов.
23. Модели пространственных данных, применяемые в ГИС.
24. Растровая модель данных.
25. Квадратомическая модель данных.
26. Основные цветовые модели.
27. Векторные (топологическая и нетопологическая) модели данных.
28. Сети TIN и полигоны Тиссена.
29. Сравнение растровой и векторной моделей данных.
30. Растрово-векторные преобразования.
31. Технические средства ввода позиционной информации.
32. Цифрование: способы и этапы.

33. Проблемы цифрования.
34. Точность координатных и атрибутивных данных.
35. Критерии качества цифровых карт.
36. Позиционирование и геокодирование данных в ГИС.
37. Дистанционное зондирование Земли.
38. Спутники дистанционного зондирования Земли.
39. Электромагнитные диапазоны и технические средства дистанционного зондирования Земли.
40. Интерпретация данных дистанционного зондирования.
41. Глобальная система позиционирования: принцип работы.
42. Существующие системы глобального позиционирования.
43. Устройство, возможности и использование GPS-навигатора.
44. Моделирование геоизображений.
45. Визуализация в ГИС.
46. Цифровое моделирование рельефа.
47. ГИС: программные продукты.
48. Программное обеспечение ГИС ArcCatalog. Основные характеристики и возможности.
49. Программное обеспечение ГИС ArcMap. Основные характеристики и возможности.
50. Задачи и проекты программы ArcGIS.

### **7.3.3. Тестовые задания по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании»**

#### ***Контролируемая компетенция ОПК-9***

##### *1 Задание*

Хранилище информации, снабженное процедурами ввода, поиска, размещения и выдачи информации называется...

- информационная система
- база данных
- банк данных
- библиотека

##### *2 Задание*

Основное средство организации используемой в ГИС информации называется

- карты
- графики
- диаграммы
- отчеты

##### *3 Задание*

Наиболее эффективный способ выявления географических закономерностей при формировании баз знаний, входящих в ГИС, называется...

- картографический анализ
- статистический анализ
- математический анализ
- научные отчеты

##### *4 Задание*

Отличие ГИС от иных информационных систем проявляется в том, что они...

- позволяют отображать и анализировать любую географически привязанную информацию
- позволяют отображать качественную и количественную информацию
- используют современные методы статистического анализа
- изучают экологические закономерности

##### *5 Задание*



Исследование каких-либо пространственных явлений, процессов или объектов путем построения и изучения их моделей называется...

- геомоделирование
- пространственный анализ
- геометрическое моделирование
- системный анализ

#### 6 Задание

Первым программным пакетом ГИС, эффективно использовавшим пользовательские качества персональных компьютеров, является ...

- ARC/INFO
- ПАНОРАМА
- ArcView 1 for Windows
- MapInfo
- Geograph

#### 7 Задание

Использование сканирования для автоматизации процесса ввода геоданных было впервые применено

- создателями ГИС Канады
- исследователями Бюро переписи США
- разработчиками ГИС компании ESRI
- российскими разработчиками ГИС

#### 8 Задание

Признаком, не входящим в систему классификации ГИС, является

- назначение
- проблемно-тематическая ориентация
- территориальный охват
- способ организации географических данных
- аппаратные средства

#### 9 Задание

Способ классификации ГИС по территориальному охвату не включает в себя...

- глобальные
- общенациональные
- региональные
- локальные
- муниципальные
- инвентаризационные

#### 10 Задание

Способ классификации ГИС по назначению не включает в себя...

- мониторинговые ГИС
- инвентаризационные ГИС
- исследовательские ГИС
- учебные ГИС
- региональные ГИС

#### 11 Задание

Способ классификации ГИС по проблемно-тематической ориентации не включает в себя...

- мониторинговые ГИС
- экологические
- природопользовательские
- социально-экономические
- земельно-кадастровые

#### 13 Задание

Компонент, не входящий в состав Геоинформационной системы, называется

- аппаратные средства
- программное обеспечение
- данные
- исполнители и пользователи
- система государственной статистической отчетности

#### *14 Задание*

Функции и инструменты, необходимые для управления, анализа и визуализации пространственной информации, а также управления ГИС в целом, называются

- программное обеспечение
- система управления базой данных
- интерфейс пользователя
- аппаратные средства

#### *15 Задание*

Информацию, описывающую качественные и количественные параметры объектов, относят к типу

- атрибутивных данных
- географических данных
- векторных данных
- табличных данных

#### *16 Задание*

Данные, описывающие положение и форму географических объектов, называются...

- пространственные данные
- атрибутивные данные
- векторные данные
- табличные данные

#### *17 Задание*

Средство представления данных, с помощью которого создаются наглядные иллюстративные карты и схемы, называется

- визуализация...
- организация и управление информацией
- обработка и анализ
- векторизация данных

#### *18 Задание*

Программное обеспечение, позволяющее провести системный анализ информации о состоянии окружающей среды относится к уровню экоинформационных систем

- среднему
- нижнему
- верхнему

### ***Контролируемая компетенция ПК-14***

#### *1 Задание*

Отметьте правильный ответ

Геодезические измерения природных объектов, а также геоботанические методы относятся к...

- литературным источникам данных
- статистическим источникам данных
- данным полевых исследований

#### *2 Задание*

Отметьте правильный ответ

Сведения о местонахождении данных, их качестве, составе, содержании, происхождении называются

- метаданные

- атрибутивные данные
- геопространственные данные

### 3 Задание

Информация о показателях и характеристиках хранения данных называется...

- метаданные
- атрибутивные данные
- пространственные данные

### 4 Задание

В зависимости от тематики и назначения проводимых работ данные бывают...

- основные
- дополнительные
- цифровые
- нецифровые
- первичные

### 5 Задание

Данные, полученные в ходе прямых измерений и наблюдений называются...

- первичные
- вторичные
- основные
- дополнительные

### 6 Задание

Укажите признак, который не входит в систему классификации ГИС

- назначение
- проблемно-тематическая ориентация
- территориальный охват
- способ организации географических данных
- аппаратные средства

### 7 Задание

Научное направление, основанное на сборе информации о поверхности Земли без фактического контактирования с ней, называется...

- дистанционное зондирование
- геодезия
- география
- картография

### 8 Задание

Главное достоинство дистанционных изображений заключается в

- изучении труднодоступных территорий
- низком объеме информации
- низкой стоимости аппаратных средств

### 9 Задание

Основным поставщиком статистической информации географического характера являются...

- измерительно-наблюдательные стационарные сети
- данные дистанционного зондирования
- результаты полевых обследований

### 10 Задание

Различные табличные данные о социально-экономических показателях относятся к

- статистическим данным
- данным дистанционного зондирования
- литературным данным

### 11 Задание

Информацию, описывающую качественные и количественные параметры объектов относят к типу

- атрибутивных данных
- географических данных
- векторных данных
- табличных данных

#### *12 Задание*

Общая программа, единая методика измерения и централизованность характерны для...

- статистических данных
- данных дистанционного зондирования
- литературных данных

#### *13 Задание*

Главное достоинство дистанционных изображений заключается в

- изучении труднодоступных территорий
- низком объеме информации
- низкой стоимости аппаратных средств

#### *14 Задание*

Отметьте правильный ответ

Группировка объектов по близким значениям, путем присвоения им одинаковых символов, называется...

- классификация
- идентификация
- систематизация

#### *15 Задание*

Метод естественных границ применяется при

- классификации данных с неравномерным распределением атрибутов
- классификации данных с равномерным распределением атрибутов
- классификации данных с нормальным распределением атрибутов

### ***Контролируемая компетенция ПК-16***

#### *1 Задание*

Наиболее употребительными источниками данных в геоинформатике являются...

- картографические
- статистические
- литературные

#### *2 Задание*

Общегеографические и тематические карты и географические атласы относятся к источникам данных

- картографическим
- статистическим
- литературным

#### *3 Задание*

Разнообразные сведения о рельефе, гидрографии, почвенно-растительном покрове, населенных пунктах, хозяйственных объектах, путях сообщения содержат...

- общегеографические карты
- тематические карты
- географические атласы

#### *4 Задание*

Достаточной точностью не отличаются

- тематические карты
- общегеографические карты
- географические атласы

### 5 Задание

Основой для создания тематических баз данных ГИС и электронных атласов служат...

- тематические карты
- общегеографические карты
- географические атласы

### 6 Задание

Отметьте правильный ответ

Широта отсчитывается в пределах...градусов

- 0 - 90
- 180 - 360
- 0 - 180

### 7 Задание

Отметьте правильный ответ

Долгота отсчитывается в пределах...градусов

- 0 - 90
- 0 - 180
- 180 – 360

### 8 Задание

Отметьте правильный ответ

Поверхность Земли изображается меридиональными зонами по шесть градусов каждая в

- псевдоцилиндрической проекции
- проекции Гаусса-Крюгера
- проекции Меркатора

### 9 Задание

Отметьте правильный ответ

Проекции, в которых параллелями являются концентрические окружности, а меридианами их радиусы, называются...

- азимутальными
- коническими
- псевдоцилиндрическими

### 10 Задание

Отметьте правильный ответ

Полюсы не изображаются на

- азимутальной проекции
- проекции Гауса-Крюгера
- проекции Меркатора

### 11 Задание

Отметьте правильный ответ

Объяснение условных обозначений, принятых на карте, называется...

- легенда
- комментарии
- диаграмма
- пояснение

### 12 Задание

Отметьте правильный ответ

Уменьшенное, обобщенное, условное изображение земной поверхности, построенное по определенным математическим законам, называется...

- карта
- схема
- план
- диаграмма

### 13 Задание

Основу географических карт не составляет следующий элемент

- картографическая проекция
- масштаб
- роза ветров
- эллипсоид

#### 14 Задание

Если расстояние на карте и расстояние на земле даются в одних единицах измерения, как дробь, то масштаб называется...

- численный
- линейный
- вербальный

#### 15 Задание

Для отображения поверхности необходимо использовать...координаты

- три
- две
- четыре

### **7.4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Поскольку практически всякая учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап - начальный: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап - заключительный: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета.

Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

#### **Показатели оценивания компетенций и шкала оценки**

<b>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции</b>
Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина	При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования	Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать	Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении

<p>выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции</p>	<p>компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»-</p>	<p>наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».-</p>	<p>наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций</p>
--	---	--	--

## **8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1. Основная литература:**

1. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - 2-е изд. -Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 112 с. - (Высшее образование:Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1029281>
2. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы: учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. - Москва: РАП, 2012. - 192 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/517128>
3. Ховалыг, А. О. Геоинформационные системы в научно-исследовательской деятельности : учебное пособие / А. О. Ховалыг. — Кызыл : ТувГУ, 2018 — Часть 1 — 2018. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156184>

### **8.2. Дополнительная литература:**

1. Блиновская, Я. Ю. Геоинформационные системы в техносферной безопасности : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1002663. - ISBN 978-5-00091-651-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002663>
2. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие / В.П. Раклов. — 5-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 177 с. —

(Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5cc067d8ac2920.27332843.  
 - ISBN 978-5-16-015299-8. - Текст : электронный. - URL:  
<https://znanium.com/catalog/product/1406960>

3. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В. П. Раклов. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 215 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015289-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068155>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат/курсовая работа	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. Курсовая работа: изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Использование методических рекомендаций по выполнению и оформлению курсовых работ
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- подготовка рефератов и докладов к практическим занятиям;
- выполнение исследовательских проектов;
- самоподготовка по вопросам;
- подготовка к экзамену.



Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, исследовательских проектов и презентаций рефератов. По окончании изучения дисциплины проводится экзамен по предложенным вопросам и заданиям.

Вопросы, выносимые на экзамен, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы студента. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является и подготовкой к экзамену, а сам экзамен становится формой проверки качества всего процесса учебной деятельности студента.

Студент, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками по предложенному вопросу, считается успешно освоившим учебный курс. В случае большого количества затруднений при раскрытии предложенного на экзамене вопроса студенту предлагается повторная сдача в установленном порядке.

Для успешного овладения курсом необходимо выполнять следующие требования:

1) посещать все занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;

2) все рассматриваемые на практических занятиях темы обязательно конспектировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;

3) обязательно выполнять все домашние задания;

4) проявлять активность на занятиях и при подготовке, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;

5) в случаях пропуска занятий, по каким-либо причинам, обязательно «отрабатывать» пропущенное занятие преподавателю во время индивидуальных консультаций.

### ***9.1 Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям***

Лекция - ведущая форма организации учебного процесса в вузе. Половину аудиторных занятий по курсу «ГИС в экологии и природопользовании» составляют лекции, поэтому умение работать на них - насущная необходимость студента. Принято выделять три этапа этой работы. Первый - предварительная подготовка к восприятию, в которую входит просмотр записей предыдущей лекции, ознакомление с соответствующим разделом программы и предварительный просмотр учебника по теме предстоящей лекции, создание целевой установки на прослушивание.

Второй - прослушивание и запись, предполагающие внимательное слушание, анализ излагаемого, выделение главного, соотношение с ранее изученным материалом и личным опытом, краткую запись, уточнение непонятного или противоречиво изложенного материала путем вопросов лектору. Запись следует делать либо на отдельных пронумерованных листах, либо в тетради. Обязательно надо оставлять поля для методических пометок, дополнений. Пункты планов, формулировки правил, понятий следует выделять из общего текста. Целесообразно пользоваться системой сокращений наиболее часто употребляемых терминов, а также использовать цветовую разметку записанного при помощи фломастеров.

Третий - доработка лекции: перечитывание и правка записей, параллельное изучение учебника, дополнение выписками из рекомендованной литературы.

## 9.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия являются необходимым структурным элементом курса дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» и предназначены для укрепления, углубления полученных теоретических знаний и приобретения практических навыков по основным направлениям будущей профессиональной деятельности бакалавров направления "Экология и природопользование". В методических рекомендациях изложен теоретический материал, необходимый для выполнения заданий, и конкретные рекомендации по выполнению практических занятий. При подготовке к практическому занятию студенты должны изучить лекционный материал по теме практического занятия, ответить на теоретические вопросы преподавателя и выполнить задания. Выполнение практических занятий по дисциплине позволит сформировать у студентов способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций; способность определять нормативные уровни допустимых– негативных воздействий на человека и окружающую среду; способностью применять на практике навыки проведения и описания– исследований, в том числе экспериментальных.

## 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

<http://kchgu.ru>- адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru>- электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022 / 2023 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2022 /2023 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.).Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г.Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - <a href="https://kchgu.ru/">kchgu/</a>	Бессрочный
2022 / 2023 учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г.Бесплатно.  Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г.Бесплатно.  Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно
2023 / 2024	Электронно-библиотечная система ООО	С 12.05.23 г. по

### **10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 2)

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, доска меловая, шкаф.

Учебно-методический материал, наглядные пособия.

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет», телевизор.

2. . Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий, занятий практического и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 22)

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, доска меловая, сейф.

Технические средства обучения: персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета - 20 шт., принтер, проектор, телевизор, интерактивная доска.

3. Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 18)

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, шкафы.

Технические средства обучения:

Персональные компьютеры (3 шт.) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

### **10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

1. MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784, бессрочная)
2. MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446, бессрочная)
3. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная,
4. CalculateLinux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
5. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная
6. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

7. KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г

#### ***10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

##### **Современные профессиональные базы данных**

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

##### **Информационные справочные системы**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.

#### **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преимущество систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины преподаватель руководствуется следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– **Принцип индивидуального подхода**, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

– **Принцип вариативной развивающей среды**, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также

организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.).

– **Принцип вариативной методической базы**, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, логопедии.

– **Принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ**, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий осуществляется учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях учитывается их склонность к перепадам настроения, эффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «SmartBoard», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280\*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконференц-системы Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером. Распределение специализированного оборудования.

## 12..Лист регистрации изменений

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022 / 2023 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2022 /2023 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.).Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г.Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - <a href="https://kchgu.ru/">kchgu/</a>	Бессрочный
2022 / 2023 учебный год	<p>Электронно-библиотечные системы:</p> <p>Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>. Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г.Бесплатно.</p> <p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>. Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г.Бесплатно.</p> <p>Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a>. Соглашение. Бесплатно.</p>	Бессрочно
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 915 ЭБС от 12 мая 2023 г.	С 12.05.23 г. по 15.05.24 г.