

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет – Агрономический

Кафедра – Агрономия

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о декана АФ, доцент Бесланев Б.Б.



«27 мая 2025г.»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 «ГИС-технологии в агрономии»

Направление подготовки – **35.04.04 Агрономия**

Направленность (профиль) – **Адаптивные системы земледелия**

Квалификация выпускника – **магистр**

Год обучения – **1**

Семестр – **2**

Форма обучения – **очная**

Нальчик – 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «ГИС-технологии в агрономии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. N 708 (далее – ФГОС ВО), и рабочего учебного плана подготовки магистрантов по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.с.х.н., доцент  А.Ю.Кишев

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Агрономии»

от «22 мая 2025г., протокол № 10

Зав. кафедрой, доцент  А.Ю.Кишев

Одобрено методической комиссией факультета «Агрономического»

Протокол от «23 мая 2025г. № 9

Председатель МК факультета «Агрономического»

к.с.-х.н., доцент  Б.Б. Бесланеев

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И.А. Шогенова

«22 мая 2025г.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «ГИС-технологии в агрономии» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по использованию географических и других специальных информационных систем в агрономии.

Задачи:

- обучить методам геоинформационного анализа проблемных экологических и агроэкологических ситуаций, почвенного покрова, параметров плодородия, технологического, агрохимического и экологического состояния почв, источников и закономерностей пространственного распределения загрязнения, экологических и агроэкологических факторов и рисков, ресурсно-экологического потенциала земель;

- дать представление об основных моделях пространственных объектов и данных, их организации и управления ими, основных видах, структуре и этапах создания геоинформационных систем (ГИС); привить базовые знания и навыки представления геопространственных данных в ГИС, их пространственной привязки и векторизации, редактирования проекций картографических изображений и интеграции разнотипных данных, проведения аналитических операций и математико-картографического моделирования, цифрового моделирования рельефа и использования данных дистанционного зондирования, глобального позиционирования и ресурсов внешнего картографического и информационно-аналитического сервиса.

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

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК- 3	Способен оценивать риски при внедрении новых технологий	ИД-1.ПК-3. Знает виды рисков при внедрении новых технологий и оценивает их	знать: основные теории и методы создания географических информационных систем и технологий обработки баз данных о состоянии земельных и природных ресурсов уметь: определять риски при внедрении новых технологий и оценивает их владеть: средствами компьютерной графики; основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами
ПК-5	Способен осуществлять планирование и программирование урожаев сельскохозяйственных культур для различных уровней агротехнологий	ИД-1.ПК-5. Прогнозирует урожайность и качество продукции для различных уровней агротехнологий	знать: методы прогнозирования урожайности и качества продукции для различных уровней агротехнологий уметь: прогнозировать урожайность и качество продукции для различных уровней агротехнологий Владеть навыками: работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; построения модели

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-11	Способен оптимизировать структуры посевных площадей с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов	ИД-1.ПК-11. Знает способы и метод оптимизации земельных ресурсов	знать: способы и метод оптимизации земельных ресурсов уметь: применять способы и метод оптимизации земельных ресурсов владеть: навыками мониторинга состояния сельскохозяйственных земель
ПК-13	Способен определить потребности в земельных, материально-технических, финансовых и трудовых ресурсах для обеспечения запланированного объема производства растениеводческой продукции	ИД-2.ПК-13. Владеет методами оценки экономической эффективности запланированного объема производства растениеводческой продукции	знать: методы оценки экономической эффективности запланированного объема производства растениеводческой продукции уметь: оценить экономическую эффективность запланированного объема производства растениеводческой продукции владеть: навыками оценки экономической эффективности запланированного объема производства растениеводческой продукции

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «ГИС-технологии в агрономии» относится к дисциплинам по выбору и входит в часть формируемую участниками образовательных отношений Б1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 35.04.04 Агрономия, направленность (профиль) «Адаптивные системы земледелия».

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

Учебные занятия	Очная форма обучения
	семестр
	2
	З.е., часов
1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):	1.03/37
лекции	16(4)*
практические занятия	16(4)*
групповые консультации	1
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3
промежуточная аттестация: зачет	1
2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	1,97/71
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим работам	66
подготовка к промежуточной аттестации	5
Общая трудоемкость з.е./час	3/108

()* – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам)

**с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий
(очная форма обучения)**

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. Раб.
	Лекции	Практ.	Сам. изуч. отд. тем
1. Общие понятия о геоинформационных системах	2	-	4
2. Модели данных в геоинформационных системах	2(2)*	4(2)*	4
3. Спутниковые навигационные системы	2	2	4
4. Дистанционное зондирование земли	2	-	4
5. Применение геоинформационных систем в сельском хозяйстве	8(2)*	10(2)*	50
Итого по дисциплине	16(4)*	16(4)*	66

()* – занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2. Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.2.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоёмкость час.
			очно
1.	Общие понятия о геоинформационных системах	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Понятие геоинформационной системы». История развития геоинформационных систем и ее функции. Геоинформационные системы как инструментальное средств. Классификация геоинформационных систем.	2
2	Модели данных в геоинформационных системах	ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Модели данных в геоинформационных системах». Моделирование – инструмент системного подхода. Класс данных. Цифровая карта. Электронная карта. Векторные модели. Растровые модели.	2(2)*
3	Спутниковые навигационные системы	ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Спутниковые навигационные системы». Общие понятия о спутниковой навигационной системе. Основные элементы спутниковой навигационной системы. Система глобального позиционирования GPS. Глобальная навигационная спутниковая система (ГЛОНАСС).	2
4	Дистанционное зондирование земли	ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Дистанционное зондирование земли». Общие понятия о дистанционном зондировании Земли. Техника получения материалов дистанционного зондирования Земли. Об-	2

		ласти применения дистанционного зондирования Земли.	
5	Применение геоинформационных систем в сельском хозяйстве	ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Особенность использования информационных технологий в сельском хозяйстве». Условия эффективного применения исходных данных. Способы получения данных. Средства анализа ГИС.	2
		ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Применение ДЗЗ и ГИС технологий для прогнозирования урожайности зерновых» Обоснование необходимости применения ДЗЗ и ГИС технологий. Параметры модели. Модель прогнозирования урожая и параметров его качества. Модель распространения и вредоносности вредителей и болезней. Реализация системы. Скриннинг. Выбор типа данных ДЗЗ. Обработка данных ДЗЗ. Системная интеграция.	2(2)*
		ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Системы точного земледелия». Основные направления применения геоинформационных систем в агропромышленном комплексе. Технологии для оценки и детектирования неоднородностей в пределах поля. Направления точного земледелия.	2
		ЛЕКЦИЯ №8 Тема: « Система контроля и мониторинга». Задачи системы контроля и мониторинга. Принцип работы системы. Аппаратно-программные комплексы.	2
	Итого по дисциплине		16(4)*

()* – занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практического занятия	Трудоемкость час.
			очно
1	Модели данных в геоинформационных системах	Практ. занятие №1. Структура географической информационной системы.	2
		Практ. занятие №2. Векторные и растровые модели данных.	2(2)*
2	Спутниковые навигационные	Практ. занятие №3. Работа с GPS навигатором.	2

	системы		
3	Применение геоинформационных систем в сельском хозяйстве	Практ. занятие №4. Привязка растрового изображения к космоснимку	2
		Практ. занятие №5. Создание шейп файла и векторизация полигонов	2(2)*
		Практ. занятие №6. Заполнение атрибутивной таблицы	2
		Практ. занятие №7. Создание картограмм	2
		Практ. занятие №8. Наземная корректировка	2
	Итого по дисциплине		16(4)*

() * – занятия, проводимые в интерактивных формах.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «ГИС-технологии в агрономии» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной форме обучения 71 часов, из них 66 часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем (модулей). При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению практических работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 ч. по очной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно	Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма контроля
1	Подсистемы ГИС. ГИС в России и перспективы развития.	4	[1]- [6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета

2	Ввод данных, цифрование исходной информации. Устройство ввода. Методы ввода растровых данных. Методы ввода векторных данных.	4	[1]- [6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
3	Европейский проект спутниковой системы навигации Galileo. Индийская региональная спутниковая навигационная система Irnss. Китайская спутниковая навигационная система «Beidou».	4	[1] ,[3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
4	Фотосъемки поверхности Земли. Сканерные съемки поверхности Земли. Радарные съемки поверхности Земли. Тепловые съемки поверхности Земли.	4	[1], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
5	Автопилоты для сельскохозяйственной техники. Дифференцированное внесение твердых удобрений в режиме оффлайн. Дифференцированное внесение твердых удобрений в режиме онлайн. Мониторинг сельскохозяйственной техники в режиме онлайн.	50	[1]- [6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
6	Подготовка к промежуточной аттестации.	5		Сдача зачета
	Итого:	66		

* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Общие понятия о геоинформационных системах Модели данных в геоинформационных системах	ПК-3, ПК-5, ПК-11, ПК-13	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практической работы и их защита)

2.	Спутниковые навигационные системы	ПК-3, ПК-5, ПК-11, ПК-13	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практической работы и их защита)
	Дистанционное зондирование земли		
3.	Применение геоинформационных систем в сельском хозяйстве	ПК-3, ПК-5, ПК-11, ПК-13	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практической работы и их защита)

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

Текущий контроль – это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту практических работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуются следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знаний, умении и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

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

Рабочей программой дисциплины «ГИС-технологии в агрономии» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-3 – Способен оценивать риски при внедрении новых технологий.

ПК-5 – Способен осуществлять планирование и программирование урожаев сельскохозяйственных культур для различных уровней агротехнологий.

ПК-11 – Способен оптимизировать структуры посевных площадей с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов.

ПК-13 – Способен определить потребности в земельных, материально-технических, финансовых и трудовых ресурсах для обеспечения запланированного объема производства растениеводческой продукции.

В процессе освоения образовательной программы по 35.04.04 Агрономия компетенции ПК-3, ПК-5, ПК-11, ПК-13 формируются при изучении дисциплин и прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
ПК-3	Б1.О.07 Основы коммерциализации технологических достижений	1
	Б1.В.ДВ.01.01 ГИС-технологии в агрономии Б1.В.ДВ.01.02 Планирование урожаев сельскохозяйственных культур	2
	Б1.О.04 Интеллектуальная собственность и технологические инновации	3
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4
ПК-5	Б1.В.ДВ.01.01 ГИС-технологии в агрономии Б1.В.ДВ.01.02 Планирование урожаев сельскохозяйственных культур	1
	Б2.О.02(П) Производственная практика, технологическая	3
	Б2.О.02(П) Производственная практика, технологическая Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4

ПК-11	Б1.В.ДВ.01.01 ГИС-технологии в агрономии Б1.В.ДВ.01.02 Планирование урожаев сельскохозяйственных культур	2
	Б.1.В.04 Севообороты адаптивного земледелия Б2.О.02(П) Производственная практика, технологическая	3
	Б1.О.02 Производственная практика, технологическая Б.3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4
ПК-13	Б1.В.ДВ.01.01 ГИС-технологии в агрономии Б1.В.ДВ.01.01 Планирование урожаев сельскохозяйственных культур	2
	Б1.В.04 Севообороты адаптивного земледелия Б1.О.02 Производственная практика, технологическая	3
	Б1.О.02 Производственная практика, технологическая Б.3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.*

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета (получить «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов – это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

Индикаторы достижения компетенций*

Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100

компетенции, этапы освоения		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-1 _{ПК-3} . Знает виды рисков при вне- дрении новых техноло- гий и оценива- ет их (2 этап)	знать: основные теории и методы создания географических информационных систем и технологий обработки баз данных о состоянии земельных и природных ресурсов	Не знает основные теории и методы создания географических информационных систем и технологий обработки баз данных о состоянии земельных и природных ресурсов	Частично знаком с основными теориями и методами создания географических информационных систем и технологий обработки баз данных о состоянии земельных и природных ресурсов	Достаточно владеет знаниям о основных теориях и методах создания географических информационных систем и технологий обработки баз данных о состоянии земельных и природных ресурсов	В полной мере владеет знаниями о основных теориях и методах создания географических информационных систем и технологий обработки баз данных о состоянии земельных и природных ресурсов
	уметь: определять риски при внедрении новых технологий и оценивать их	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно правильно определять риски при внедрении новых технологий и оценивать их	Умеет правильно определять риски при внедрении новых технологий и оценивать их
	владеть: средствами компьютерной графики; основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами	Не владеет навыками в рамках компетенции	Не в полной мере владеет средствами компьютерной графики; основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами	Способен обеспечить на достаточном уровне владение средствами компьютерной графики; основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами	Владеет на высоком уровне средствами компьютерной графики; основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами
ИД-1 _{ПК-5} . Прогнозирует урожайность и качество продукции для различ-	знать: методы прогнозирования урожайности и качества продукции для различных уровней агротехнологий	Не знает методы прогнозирования урожайности и качества продукции для различных уровней агротехноло-	Частично знаком с методами прогнозирования урожайности и качества продукции для различных уровней	Достаточно владеет методами прогнозирования урожайности и качества продукции для различных уровней	В полной мере владеет методами прогнозирования урожайности и качества продукции для различных

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ных уровней агротехнологий (2 этап)		гий	агротехнологий	агротехнологий	уровней агротехнологий
	уметь: прогнозировать урожайность и качество продукции для различных уровней агротехнологий	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно правильно прогнозировать урожайность и качество продукции для различных уровней агротехнологий	Умеет правильно прогнозировать урожайность и качество продукции для различных уровней агротехнологий
	владеть: навыками работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; построения модели	Не владеет навыками в рамках компетенции	Не в полной мере владеет навыками работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; построения модели	Способен обеспечить на достаточном уровне работу на ПЭВМ с прикладными программными средствами; построения модели	Владеет на высоком уровне навыками работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; построения модели
ИД-1 _{ПК-11} . Знает способы и метод оптимизации земельных ресурсов (2этап)	знать: способы и метод оптимизации земельных ресурсов	Не знает основные способы и метод оптимизации земельных ресурсов	Частично знаком с основными способами и методами оптимизации земельных ресурсов	Достаточно владеет знаниям о способах и методах оптимизации земельных ресурсов	В полной мере владеет знаниями о способах и методах оптимизации земельных ресурсов
	уметь: применять способы и метод оптимизации земельных ресурсов	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно правильно применять способы и метод оптимизации земельных ресурсов	Умеет правильно применять способы и метод оптимизации земельных ресурсов
	владеть: навыками мониторинга со-	Не владеет навыками в	Не в полной мере владеет	Владеет на хорошем	Владеет на высоком

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
	стояния сельскохозяйственных земель	рамках компетенции	навыками мониторинга состояния сельскохозяйственных земель	уровне навыками мониторинга состояния сельскохозяйственных земель	уровне навыками мониторинга состояния сельскохозяйственных земель
ИД-2 _{ПК-13} . Владеет методами оценки экономической эффективности запланированного объема производства растениеводческой продукции (2этап)	знать: методы оценки экономической эффективности запланированного объема производства растениеводческой продукции	Не знает методы оценки экономической эффективности запланированного объема производства растениеводческой продукции	Частично знаком с основными методами оценки экономической эффективности запланированного объема производства растениеводческой продукции	Достаточно владеет знаниям методов оценки экономической эффективности запланированного объема производства растениеводческой продукции	В полной мере владеет знаниями методов оценки экономической эффективности запланированного объема производства растениеводческой продукции
	уметь: оценить экономическую эффективность запланированного объема производства растениеводческой продукции	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно правильно оценить экономическую эффективность запланированного объема производства растениеводческой продукции	Умеет правильно оценить экономическую эффективность запланированного объема производства растениеводческой продукции
	владеть: навыками оценки экономической эффективности запланированного объема производства растениеводческой продукции	Не владеет навыками в рамках компетенции	Не в полной мере владеет навыками экономической эффективности запланированного объема	Владеет на хорошем уровне навыками оценки экономической эффективности запланирован-	Владеет на высоком уровне навыками оценки экономической эффективности запланирован-

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
			производства растениеводческой продукции	ного объема производства растениеводческой продукции	ного объема производства растениеводческой продукции

Для допуска к зачету, которым только заканчивается изучение дисциплины, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На зачете студент может получить **20-40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче зачета и остальные **20-40** баллов он получает на зачете.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень (зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень (зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень (зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения и теоретический материал, либо не выполнил учебные задания, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень (не зачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенции ИД-1.пк-3. ИД-1.пк-5. ИД-1.пк-11. ИД-2.пк-13. в процессе освоения ОПОП

7.3.1. Тематика докладов

1. Создание тематических карт в ГИС с использованием векторной графики.
2. Построение трехмерных поверхностей в ГИС.
3. Построение графиков по атрибутивным данным.
4. Привязка растровых изображений к системам координат в ГИС.
5. Использование растровых карт и данных дистанционного зондирования в ГИС.
6. ГИС-технология создания цифровых тематических карт.
7. Создание тематических карт средствами ГИС ArcMap.
8. Цифровое тематическое картографирование с основами ГИС.
9. Отображение объектов реального мира в ГИС.
10. Технология построения цифровых моделей рельефа.
11. Картографические способы отображения результатов анализа данных.
12. Ввод данных дистанционного зондирования.
13. Обобщенные функции ГИС-систем.

7.3.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

1. Математическое моделирование как основной метод автоматизированного решения задачи – это:

- а) осуществление логического наложения информации моделей объектов, относящихся к разным тематическим слоям;
- б) создание новых карт методом построения пространственных моделей;
- в) представление изображения в виде математических моделей, связываемых между собой топологическими и семантическими описаниями;
- г) использование методов таксономического, компонентного, факторного, кластерного анализов;
- д) моделирование пространственно-временных взаимосвязей в географических информационных системах.

2. Какая модель отображает точечные, линейные и площадные объекты, которые заданы координатами x, y ?

- а) векторная модель;
- б) растровая модель;
- в) TIN-модель;
- г) планово-картографическая;
- д) картографо-математическая.

3. Какие модели задаются совокупностью следующих характеристик: связанность ареалов, связанность и примыкание районов, пересечение, близость?

- а) топологические;
- б) нетопологические;
- в) векторные;
- г) растровые;
- д) картографо-математические.

4. Каковы причины использования растровой основы в ГИС-проектах? Выберите неверный вариант ответа.

- а) удобство;
- б) наглядный контроль по точности нанесения объектов;

- в) небольшие затраты на создание растра;
- г) производительность;
- д) мобильность.

5. В какой концепции описываются ограничения, накладываемые комплексом программно-технических средств на деятельность пользователя в системе «человек-машина»?

- а) психофизиологические особенности проектировщика;
- б) открытости;
- в) интерактивности;
- г) эвристичности;
- д) надежности.

6. Какие данные из перечисленных являются первичными источниками пространственных данных? Выберите правильные варианты ответов.

- а) данные дистанционного зондирования;
- б) данные наземной съемки;
- в) данные с карт и планов;
- г) данные в цифровом виде;
- д) данные справочно-картографических материалов.

7. Какие данные из перечисленных являются вторичными источниками пространственных данных?

- а) данные дистанционного зондирования;
- б) данные наземной съемки;
- в) данные с карт и планов;
- г) данные в цифровом виде;
- д) данные справочно-картографических материалов.

8. На чем основан автоматизированный контроль параллельного пользования БД? Выберите правильные варианты ответов.

- а) на понятии выполнения целостности операции;
- б) на понятии неприемственности одновременных изменений;
- в) на принципе фильтрации внесенных изменений;
- г) на принципе совместной обработке данных;
- д) системе запросов и организации хранения измененной информации.

9. Как правильно закончить фразу: «Комплексная система защиты информации (КСЗИ) является совокупностью методов и средств...

- а) объединенных единым целевым назначением;
- б) обеспечивающих необходимую эффективность защиты информации в АСОД;
- в) представляющих ограниченный доступ к информации в АСОД;
- г) объединенных, единым целевым назначением и представляющих ограниченный доступ к информации в АСОД;
- д) объединенных единым целевым назначением и обеспечивающих необходимую эффективность защиты информации в АСОД.

10. Какой вид моделирования позволяет проводить моделирование структур явлений, взаимосвязей явлений, динамики географических явлений?

- а) математико-картографическое моделирование;
- б) картографическое моделирование;
- в) математическое моделирование.

11. Что следует отнести к преимуществам растровых моделей над векторными? Выберите правильные варианты ответов.

- а) сбор данных значений превышений не представляет трудностей;
- б) данные проще для обработки по параллельным алгоритмам;
- в) модели позволяют вводить векторные данные;
- г) не требует предварительного знакомства с явлениями;

д) концептуальная модель довольно сложна.

12. Что следует отнести к преимуществам векторных моделей над растровыми? Выберите правильные варианты ответов.

- а) данные кодируются с любой степенью точности;
- б) данные проще для обработки по параллельным алгоритмам;
- в) модели позволяют вводить векторные данные;
- г) может организовывать базу данных в любой последовательности и дает произвольный доступ к данным;
- д) концептуальная модель довольно сложна.

13. Программное обеспечение каких моделей обеспечивает расчет превышений, создание горизонталей, сбор статистических данных поверхности, создание вертикальных профилей рельефа?

- а) TIN-моделей;
- б) векторных моделей;
- в) растровых моделей;
- г) планово-картографических моделей;
- д) картографо-математических.

14. Какими факторами определяется точность получения электронной карты? Выберите неверный вариант ответа.

- а) погрешность исходных пунктов геодезической сети;
- б) точность съемки;
- в) точность нанесения объектов на планы;
- г) деформация носителя;
- д) погрешность приборов съемки.

15. Какие процедуры коррекции проводятся при цифровании карт? Выберите верные варианты ответа.

- а) коррекция бумажного носителя;
- б) оценка точности результатов корректировки бумажного носителя;
- в) приведение изображения на карте к теоретической трапеции по координатам углов рамки и координатной сетки;
- г) оценка точности результатов коррекции;
- д) корректировка отсканированного изображения по точным значениям координат опорных точек различными методами.

16. Сутью какой концепции создания информационной системы является возможность изменения, удаления или добавления любого элемента в процессе функционирования системы?

- а) открытости;
- б) эвристичности;
- в) интерактивности;
- г) надежности;
- д) психофизиологических особенностей проектировщика.

17. Какие данные можно получить из имеющихся карт, таблиц, баз данных?

- а) вторичные;
- б) первичные;
- в) пространственные;
- г) векторные;
- д) цифровые.

18. Определите круг искусственных угроз при обработке информации?

- а) ошибки в проектировании;
- б) ошибки в программном обеспечении;
- в) случайные сбои в работе СВТ и линий связи, энергоснабжения;
- г) несовместимость вводимых данных;

д) воздействие на аппаратуру физических полей при несоблюдении; условий электромагнитной совместимости.

19. Какие типы данных объединяет ГИС-технология при решении задач автоматизированного землеустроительного проектирования?

- а) пространственные и семантические базы данных;
- б) параметрические и атрибутивные;
- в) тематические и географические;
- г) картографические и географические;
- д) параметрические и тематические.

20. Каков порядок процедуры подготовки решения конкретной задачи?

- а) разработка моделей и выбор методов;
- б) выбор готовых ПП и разработка необходимых программных приложений;
- в) формирование исходных цифровых карт и семантических баз данных;
- г) расчеты и проектирование с использованием программных приложений;
- д) архивация данных.

21. Где должна храниться исходная информация при оцифровке карт?

- а) в базах данных;
- б) в специализированных файлах;
- в) в слоях;
- г) в СУБД;
- д) в тематических слоях в базах данных.

22. Картографическое моделирование как основной метод автоматизированного решения задачи – это ...

- а) осуществление логического наложения информации моделей объектов, относящихся к разным тематическим слоям;
- б) создание новых карт методом построения пространственных моделей;
- в) использование карт и математических моделей;
- г) использование методов таксономического, дискриминантного, компонентного, факторного, кластерного анализов;
- д) моделирование пространственно-временных взаимосвязей в геосистемах.

23. Какая концепция позволяет распределять вычислительные ресурсы по сети, чтобы группы пользователей могли совместно использовать общие ресурсы?

- а) концепция клиент-сервер;
- б) открытости;
- в) интерактивности;
- г) эвристичности;
- д) психофизиологическая.

24. Назовите способ получения данных, исходя из его определения: «изменение или получение информации о каком-либо свойстве объекта или явлении с помощью регистрирующего устройства, которое никак не контактирует с изучаемым объектом или явлением»?

- а) дистанционного зондирования;
- б) наземной съемки;
- в) получение данных с карт и планов;
- г) получение данных в цифровом виде.

25. Что отражает графическая информация?

- а) форму и местоположение объекта;
- б) дополнительные сведения о географическом объекте;
- в) описывает расположение и очертание географических объектов;
- г) содержание описания связей между объектами.

26. При каких условиях возможно единовременное создание цифровой графической основы?

- а) при тотальной инвентаризации;
- б) при векторизации существующих карт и планов;
- в) при выборе исходных масштабов и «точек роста»;
- г) при комбинации аэросъемки и наземной;
- д) при дешифрации материалов аэросъемки.

27. Что является примером атрибутов звена линейных данных? Выберите правильные варианты ответов.

- а) зоны в приложении к окружающей среде
- б) заболоченные пространства;
- в) направление движения;
- д) количество путей.

28. План какого масштаба создается исключительно по материалам наземной съемки?

- а) 1: 2000;
- б) 1: 10000;
- в) 1: 500;
- г) 1:2000 и 1:5000;
- д) 1:1000.

29. Какой подход по рассмотрению явлений реального мира связан с изменениями от места к месту?

- а) пространственный;
- б) временной;
- в) тематический;
- г) цифровой.

30. К каким средствам защиты относятся следующие мероприятия: программы регулирования работы, шифрование защищаемых данных, защита программ и вспомогательные программы?

- а) физическим средствам защиты;
- б) аппаратным средствам защиты;
- в) криптографическим средствам защиты;
- г) программные средства защиты;
- д) организационные средства защиты.

31. Каково преимущество векторных моделей над растровыми? Укажите верные варианты ответов.

- а) требуют меньше памяти для хранения информации;
- б) требует меньших затрат времени на обработку и представления данных;
- в) высокая точность позиционирования и представления данных;
- г) концептуальная модель данных довольно проста;
- д) устойчивость алгоритмов обработки данных.

32. Выберите правильные варианты ответов. Основными информационными ресурсами, используемыми в процессе подготовки и принятия решения, являются:

- а) документальные базы данных;
- б) база данных постановлений правительства РФ;
- в) фактографические (параметрические) базы данных;
- г) форматы данных;
- д) общепринятые стандарты и методики.

33. Выберите элементы схемы обновления растровой основы.

- а) мониторинг БД на основе сплошной аэрофотосъемки, выполняемой с периодичностью 5-7 лет;
- б) отслеживание текущих изменений – на основе ежегодной выборочной аэросъемки;
- в) исправление найденных ошибок на снимках;
- г) автоматизация процесса внесения изменений в БД;

д) составление отчета об исправленных данных в БД.

34. Векторизация – это...

- а) процедура выделения векторных объектов с растрового изображения и получение их в векторном формате;
- б) процедура корректировки растрового изображения до его векторизации;
- в) процедура корректировки векторных объектов с растрового изображения.

35. Какие явления следует отнести к пространственному покрытию? Выберите правильные варианты ответов.

- а) обособленные ареалы;
- б) каждая граница разделяет два и только два ареала;
- в) ареалы покрывают все пространство;
- г) социально-экономические зоны;
- д) данные об угодьях.

36. Плановый материал при землеустройстве может быть представлен:

- а) штриховыми контурными планами;
- б) тематическими картами и схемами;
- в) аэро- и космо- фотоснимками;
- г) дендрологическими схемами;
- д) топологическими схемами.

37. Какие модели в ГИС задаются совокупностью следующих характеристик: связанность ареалов, связанность и примыкание районов, пересечение, близость?

- а) топологические;
- б) нетопологические;
- в) векторные;
- г) растровые;
- д) картографо-математические.

38. Математико-картографическое моделирование в ГИС-проектах – это ...

- а) осуществление логического наложения информации моделей объектов, относящихся к разным тематическим слоям;
- б) создание новых карт методом построения пространственных моделей;
- в) использование карт и математических моделей;
- г) использование методов таксономического, дискриминантного, компонентного, факторного, кластерного анализов;
- д) моделирование пространственно-временных взаимосвязей в геосистемах.
- е) картографо-математических.

39. Какие виды шифровочных аппаратов не существуют?

- а) видеосканер;
- б) электромеханический сканер;
- в) планшетный сканер;
- г) узкоформатный сканер;
- д) широкоформатный сканер.

40. Какие данные входят в базу пространственных данных, которые могут быть измерены непосредственно?

- а) первичные;
- б) вторичные;
- в) исходные;
- г) векторные;
- д) пространственные.

41. Какие ниже указанные свойства являются свойствами нетопологических объектов?

- а) объекты могут перекрываться или иметь разрывы;

- б) удобство хранения в БД, вывода на экран;
- в) геометрическая сеть обладает всеми свойствами сети;
- г) основные типы объектов линии и ареал;
- д) удобство манипулирования данными БД.

7.3.3. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг контроль

1. Классификация информационных систем.
2. Карта как графическая форма представления пространственных данных.
3. Общегеографические и тематические карты.
4. Объекты реального мира и картографическое представление.
5. Точечные и линейные объекты.
6. Непрерывные и дискретные поверхности.
7. Атрибуты объектов, распределение их по категориям и классификация.
8. Шкалы измерений картографических объектов.
9. Географические координаты, декартова система координат.
10. Масштаб карты, универсальная поперечная координатная система Меркатора.

2-ой рейтинг контроль

1. Классификация информационных систем.
2. Подсистема сбора данных, которая собирает и проводит предварительную обработку данных из различных источников.
3. Подсистема хранения и выборки данных, организующая пространственные данные с целью их выборки, обновления редактирования.
4. Подсистема манипуляции, подсистема вывода, которая отображает всю базу данных или часть ее в табличной, диаграммной или картографической форме.
5. Растровые и векторные модели.
6. Спагетти-модель векторных данных.
7. Топологическая информация.
8. Цифровая карта в декартовых координатах.
9. Устройства цифрового ввода – дигитайзеры и сканеры.

3-ий рейтинг контроль

1. Понятие, классификация и структура земельных информационных систем.
2. Применение ГИС технологий в земельной информационной системе.
3. Типы данных ГИС-технологий при решении задач автоматизированного землеустроительного проектирования.
4. Круг искусственных угроз при обработке информации.
5. Группы моделирования применяются в ГИС.
6. Принципы, используемые в технологии моделирования.
7. Основные этапы ГИС-технологии при создания цифровых карт

7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине

1. Что такое географические информационные системы.
2. В каких сферах деятельности человека применяются географические информационные системы?
3. Чем характеризуются информационные технологии?

4. Перечислите основные функции ГИС.
5. Перечислите основные принципы функционирования ГИС.
6. Какова классификация ГИС.
7. Перечислите основные компоненты ГИС.
8. Что такое база данных?
9. Что учитывается при организации данных?
10. Охарактеризуйте классификацию данных в ГИС.
11. Расскажите о векторной и растровой формах представления данных.
12. Что такое система управления базами данных (СУБД).
13. Назовите основные типы СУБД?
14. Перечислите основные функции СУБД.
15. Какова структура СУБД?
16. Что представляют собой точечные объекты?
17. Что представляют собой линейные объекты?
18. Что такое атрибуты?
19. Перечислите методы хранения атрибутивной информации.
20. Что представляет собой растровая модель?
21. Что представляет собой векторная модель?
22. Что такое программное обеспечение?
23. Какие требования предъявляются к программному обеспечению?
24. Что такое качество программного обеспечения?
25. Какие программные продукты применяются в ГИС-технологии?
26. Назовите основные компоненты программного обеспечения ГИС.
27. Какие основные группы моделирования применяются в ГИС.
28. Перечислите принципы, используемые в технологии моделирования.
29. Что такое векторизация?
30. Что представляет собой векторно-растровое преобразование?
31. Что такое цифровая карта.
32. Что представляет собой цифровая модель карты.
33. Перечислите основные российские ГИС и дайте их характеристики.
34. Что такое электронная карта?
35. Назовите основные этапы создания электронных карт?
36. Какие требования предъявляются к графическому редактору?
37. Какие ГИС наиболее эффективны при создании электронных карт?
38. Назовите стадии проектирования карт.
39. Назовите основные этапы ГИС-технологии создания цифровых карт.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятия и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Варламов, А. А. Государственный кадастр недвижимости [Текст] : учебник для студ. вузов по напр. подготовки «Землеустройство и кадастры» / А. А. Варламов, С. А. Гальченко ; ред. А. А. Варламов. – М. : «Колосс», 2012.
2. Практикум по точному земледелию : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по напр. «Агроинженерия» / А. И. Завражнов [и др.] ; ред. М. М. Константинов. – СПб. : Лань, 2015. – 224 с.

Дополнительная литература:

3. Волков, С. Н. Землеустройство. Системы автоматизированного проектирования в землеустройстве [Текст] : учебник. Т. 6 / С. Н. Волков ; ред. В. И. Письменный. – М. : Колос, 2002. – 328 с.
4. Березовский Е. Внедрение технологий точного земледелия: опыт Тимирязевской академии [Электронный ресурс] / Е. Березовский, А. Захаренко, В. Полин. – 2009. – Режим доступа: <http://agroobzor.ru/zem/a-135.html>.
5. «ГЛОНАСС Систем». [Электронный ресурс] / ГК «ГЛОНАСС Систем». – 2012. – Режим доступа: <http://www.glonasssystem.ru>.
6. Новое сельское хозяйство [Электронный ресурс] / Журнал «Новое сельское хозяйство». – 2012. – Режим доступа: <http://www.nsh.ru/nshjournal/2012/nsh-2-2012/>

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
Гарант
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, практических работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практической работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим работам. Студент должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет-источников.

Защита практических работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки – **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, учебно-методические указания). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;

- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «ГИС-технологии в агрономии» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2. Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» – федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
БД «AGROS» – международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть – базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php

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

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных	Перечень оборудования и технических средств обучения
---------	--------------------	------------------------------------	--

		кабинетов, лабораторий	
1.	Лекционные занятия	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2.	Практические занятия	Аудитория для проведения занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования. Компьютерная программы ГИС: 1. Географическая информационная система ArcGIS версии 9.3. 2. Географическая информационная система MAPINFO Professional 10.1. 3. Географическая информационная система ГИС Карта – 2008. 4. Электронные таблицы EXCEL.
3	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет