

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 19.05.2025 15:52:10
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4472

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан агрономического факультета

Сигидиненко Л. И. _____

« 29 » 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «ГИС – технологии в агрономии»
для направления подготовки 35.04.04 «Агрономия»
направленность (профиль) «Агротехнологии»

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – магистр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.07.2017 № 708.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. б. наук, доцент _____ **В.Е. Харченко**

ст. преподаватель _____ **Н.А. Черская**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры биологии растений (протокол № 11 от 21. 06. 2023)

Заведующий кафедрой _____ **С.Ю. Наумов**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агрономического факультета (протокол №11 от 22. 06. 2023 г).

Председатель методической комиссии _____ **Н.В. Ковтун**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **Л. И. Сигидиненко**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Цель: освоение студентами геоинформационных технологий для решения прикладных задач в агрономии.

Задачи: в результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные принципы работы с геоинформационными данными для выполнения профессиональных компетенций агронома;

Уметь: использовать геоинформационные данные для решения профессиональных компетенций в агрономии;

Владеть: навыками работы с геоинформационными системами.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина «ГИС технологии в агрономии» относится к факультативной части и изучается во 2 семестре при очной форме обучения, и во 2 семестре при заочной форме обучения в магистратуре. Для изучения дисциплины необходимы знания по географии общеобразовательной средней школы и геодезии. Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения: «Точное земледелие».

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

Компетенция		Индикаторы	Планируемые результаты обучения
Код	Название		
ОПК- 3	Способен использовать современные методы и способы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии, методы поиска патентной информации для разработки новых технологий в агрономии	Знать: методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии, Уметь: решать задачи по разработке новых технологий в агрономии; Владеть: навыками поиска патентной информации для разработки новых технологий в агрономии профессиональных компетенций агронома
		ОПК-3.2 Умеет пользоваться информационными ресурсами, достижениями науки и практики при разработке новых технологий в агрономии	Знать: основные принципы работы с геоинформационными данными для выполнения профессиональных компетенций агронома; Уметь: использовать геоинформационные данные для решения профессиональных компетенций в агрономии; Владеть: навыками работы с геоинформационными системами

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения			Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов		всего часов
		1 семестр	2 семестр	1 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108	-	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	37/11	40	-	12
Аудиторная работа:	-	-	-	-
Лекции	12/6	12	-	6
Практические занятия	28/6	28	-	6
Лабораторные работы	-	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	68/96	68	-	96
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен		экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
1.	Использование программы Google Earth Pro для определения местонахождения и площади полей	2	-	2	6
2.	Использование программы Google Earth Pro для анализа рельефа полей	2	-	2	8
3.	Использование индекса NDVI для оценки состояния всходов и планирование внесения азотных удобрений	2	-	2	8
4.	Использование ГИС для расчёта объёма посевного материала и его распределения по полю	2	-	2	8
5	Использование ГИС для планирования внесения калийных и фосфорных удобрений	2	-	2	11
6	Использование ГИС для мониторинга состояния полей	2	-	4	5
7	Использование ГИС технологий для учёта посевов и логистики	-	-	2	11
8	Использование ГИС для анализа климатических условий	-	-	4	6
9	Использование ГИС для анализа состояния окружающей среды	-	-	2	5
10	Использование ГИС для мониторинга посевов сельскохозяйственных культур	-	-	2	-

11	Использование ГИС для анализа условий производства основных сельскохозяйственных культур.	-	-	2	-
12	Итоговое занятие	-	-	2	-
	Всего	12	-	28	68
заочная форма обучения					
1	Использование программы Google Earth Pro для определения местонахождения и площади полей	2	-	-	19
2.	Использование индекса NDVI для оценки состояния всходов и планирование внесения азотных удобрений	2	-	-	19
3	Использование ГИС для мониторинга состояния полей	2	-	2	19
4	Использование ГИС для анализа климатических условий	-	-	2	20
5	Использование ГИС для анализа условий производства основных сельскохозяйственных культур.	-	-	2	19
	Всего	6	-	6	96

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Использование программы Google Earth Pro для определения местонахождения и площади полей. Использование программы Google Earth Pro для анализа рельефа полей. Использование индекса NDVI для оценки состояния всходов и планирование внесения азотных удобрений. Использование ГИС для расчёта объёма посевного материала и его распределения по полю. Использование ГИС для планирования внесения калийных и фосфорных удобрений. Использование ГИС для мониторинга состояния полей. Использование ГИС технологий для учёта посевов и логистики. Использование ГИС для анализа климатических условий. Использование ГИС для анализа состояния окружающей среды. Использование ГИС для мониторинга посевов сельскохозяйственных культур в США и в Европе. Использование ГИС для мониторинга посевов основных сельскохозяйственных культур. Использование ГИС для анализа условий производства основных сельскохозяйственных культур.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, ч	
		Форма обучения	
		очная	заочная
1.	Использование программы Google Earth Pro для определения местонахождения и площади полей	2	2
2.	Использование программы Google Earth Pro для анализа рельефа полей	2	2
3.	Использование индекса NDVI для оценки состояния всходов и планирование внесения азотных удобрений	2	2
4.	Использование ГИС для расчёта объёма посевного материала и его распределения по полю	2	-
5	Использование ГИС для планирования внесения калийных и фосфорных удобрений	2	-
6	Использование ГИС для мониторинга состояния полей	2	-
	Всего	12	6

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, ч	
		Форма обучения	
		очная	заочная
1.	Использование программы Google Earth Pro для определения местонахождения и площади полей	2	2
2.	Использование программы Google Earth Pro для анализа рельефа полей	2	2
3.	Использование индекса NDVI для оценки состояния всходов и планирование внесения азотных удобрений	2	2
4.	Использование ГИС для расчёта объёма посевного материала и его распределения по полю	2	-
5	Использование ГИС для планирования внесения калийных и фосфорных удобрений	2	-
6	Использование ГИС для мониторинга состояния полей	4	-
7	Использование ГИС технологий для учёта посевов и логистики	2	-
8	Использование ГИС для анализа климатических условий	4	2
9.	Использование ГИС для анализа состояния окружающей среды	2	-
10	Использование ГИС для мониторинга посевов сельскохозяйственных культур	2	-
11	Использование ГИС для анализа условий производства основных сельскохозяйственных культур.	2	-
12	Итоговое занятие	2	-
	Всего	28	6

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Виды самостоятельной работы студентов

Выяснить при помощи ресурсов: <https://www.google.com/earth/>:

Как искать и осматривать места в Google Chrome?

Как включить сетку координат?

Как добавить 3D-графику?

Как узнать на карте расстояние между точками?

Как определить площадь заданного участка?

Научиться переводить координаты Google в географические координаты.

Выяснить при помощи ресурсов: <https://www.google.com/earth/>

Как можно её использовать для анализа рельефа местности?

Ознакомится с принципами расчёта и использования индекса NDVI на страницах:

<https://blog.onesoil.ai/ru/what-is-ndvi>

и <https://srvgeo.ru/stati/chto-takoe-indeks-ndvi>

Ознакомится с принципами расчёта и посевного материала и его распределения по полю при помощи индекса NDVI на страницах программы:

<https://blog.onesoil.ai/ru/what-is-ndvi>

Ознакомится с принципами расчёта и использования индекса NDVI на страницах:

<https://blog.onesoil.ai/ru/what-is-ndvi>

4.6.2. Перечень тем курсовых работ.

Не предусмотрено

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрено

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем часов	
			очная форма	заочная форма
1	Использование программы Google Earth Pro для определения местонахождения и площади полей	Харченко В.Е., Черская Н.А. Геоинформационные системы в агрономии ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020.	6	10
2	Использование программы Google Earth Pro для анализа рельефа полей	Харченко В.Е., Черская Н.А. Геоинформационные системы в агрономии ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020.	8	9
3	Использование индекса NDVI для оценки состояния всходов и планирование внесения азотных удобрений	Харченко В.Е., Черская Н.А. Геоинформационные системы в агрономии ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020.	8	10
4	Использование ГИС для расчёта объёма посевного материала и его распределения по полю	Харченко В.Е., Черская Н.А. Геоинформационные системы в агрономии ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020.	8	9

5	Использование ГИС для планирования внесения калийных и фосфорных удобрений	Харченко В.Е., Черская Н.А. Геоинформационные системы в агрономии ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020.	8	19
6	Использование ГИС для мониторинга состояния полей	Харченко В.Е., Черская Н.А. Геоинформационные системы в агрономии ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020.	5	10
7	Использование ГИС технологий для учёта посевов и логистики	Харченко В.Е., Черская Н.А. Геоинформационные системы в агрономии ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020	8	6
8	Использование ГИС для анализа климатических условий	Харченко В.Е., Черская Н.А. Геоинформационные системы в агрономии ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020.	6	10
9	Использование ГИС для анализа состояния окружающей среды	Харченко В.Е., Черская Н.А. Геоинформационные системы в агрономии ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020.	5	5
10	Использование ГИС для мониторинга посевов сельскохозяйственных культур в США и в Европе	Харченко В.Е., Черская Н.А. Геоинформационные системы в агрономии ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020.	6	5
11	Использование ГИС для мониторинга посевов основных сельскохозяйственных культур	Харченко В.Е., Черская Н.А. Геоинформационные системы в агрономии ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020	6	5
12	Использование ГИС для анализа условий производства основных сельскохозяйственных культур.	Харченко В.Е., Черская Н.А. Геоинформационные системы в агрономии ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020	6	9
	Всего		68	96

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрено

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Не предусмотрено

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе (Приложение 3).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библиот.
1	Иванов, Д. А. ГИС для сельскохозяйственных ВУЗов. Программно-картографические методы в агрономии/ Д. А. Иванов, Л. В. Иванова, Н. Г. Ковалев. - ФГБНУ Всероссийский НИИ мелиорированных земель. - Тверь: изд. А. Н. Кондраев, 2016. -109 с.	Электронный ресурс
2	Харченко, В.Е. Геоинформационные системы в агрономии/ В.Е. Харченко, Н.А. Черская. –Луганск. - ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020. – 35 с.	5, Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библиот.
1	Kottek, M., J. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated/ M., J. Kottek, C.Grieser, B. Beck, Rudolf, and F. Rubel. - Meteorol. Z, 2006. – 241.	Электронный ресурс
2	Харченко, В.Е. Геоинформационные системы в агрономии/ В.Е. Харченко, Н.А. Черская. –Луганск. - ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020. – 35 с.	5, Электронный ресурс

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библиот.
1	Харченко, В.Е. Геоинформационные системы в агрономии/ В.Е. Харченко, Н.А. Черская. –Луганск. - ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2020. – 35 с.	5, Электронный ресурс

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронные ресурсы

<https://onesoil.ai/ru/applications>

<https://www.esri-cis.ru/>

<http://landsatexplorer.esri.com/>

<http://earth.google.com>

<https://onesoil.ai/ru/>

<https://app.onesoil.ai/scouting/>

<https://www.ventusky.com>

<https://www.arcgis.com/home/webmap/>

<http://ru.exactfarming.com/products/fields-and-crops/>

<https://agromonitoring.com/dashboard>

<https://www.geoscan.aero/ru/software/sputnik/gis>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

<https://onesoil.ai/ru/applications>
<https://www.esri-cis.ru/>
<http://landsatexplorer.esri.com/>
<http://earth.google.com>
<https://onesoil.ai/ru/>
<https://app.onesoil.ai/scouting/>
<https://www.ventusky.com>
<https://www.arcgis.com/home/webmap/>
<http://ru.exactfarming.com/products/fields-and-crops/>
<https://agromonitoring.com/dashboard>
<https://www.geoscan.aero/ru/software/sputnik/gis>

6.3.2. Аудио- и видео- пособия

не предусмотрены

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	А-303 – учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Стенд – 1 шт., стол – 12 шт., стул – 20 шт., шкаф – 1 шт., демонстрационные материалы, учебно-методические материалы
2	А-301 – компьютерный класс, учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий	Столы – 12 шт., стулья – 28 шт., парты учебные – 6 шт., шкаф – 1 шт., персональные компьютеры – 12 шт.

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Инновационные технологии в агрономии	Растениеводства	согласовано

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откоррек- тированных пунктов	Подпись заве- дующего кафедрой

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, про- водившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю) «ГИС технологии в агрономии»

Направление подготовки/специальность 35.04.04 Агрономия

Направленность (Профиль) «Агротехнологии»

Уровень профессионального образования магистратура

Год начала подготовки - 2023

Луганск, 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-3.	Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии, методы поиска патентной информации для разработки новых технологий в агрономии	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основные понятия и термины, используемые при работе с геоинформационными данными;	Использование ГИС для выявления оптимальных условий для выращивания сельскохозяйственный культур	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать геоинформационные данные для решения профессиональных компетенций в агрономии;	Использование ГИС для выявления оптимальных условий для выращивания сельскохозяйственный культур	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками работы с геоинформационными системами	Использование ГИС для выявления оптимальных условий для выращивания сельскохозяйственный культур	Практические задания	Экзамен
		ОПК-3.2. Умеет пользоваться информационными ресурсами, достижениями науки и практики при	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основные принципы работы с геоинформационными данными для выполнения профессиональных компетенций	Использование ГИС технологий в агрономии	Тесты закрытого типа	Экзамен

Код контро- лируемой	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
		разработке новых технологий в агрономии		агронома;			
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать геоинформационны е данные для решения профессиональных компетенций в агрономии;	Использование ГИС технологий в агрономии	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками работы с геоинформационны ми системами	Использование ГИС технологий в агрономии	Практические задания	Экзамен

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.1	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	«Зачтено»
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.	«Не зачтено»
4.2	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Тестовые задания к зачету	В тесте выполнено 60-100% заданий	«Зачтено»
				В тесте выполнено менее 60% заданий	«Не зачтено»

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ОПК- 3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

ОПК-3.1. Знает методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии, методы поиска патентной информации для разработки новых технологий в агрономии.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии,

Тестовые задания закрытого типа

1. NDVI означает индекс ... (выберите один вариант ответа)

- а) вегетации
- б) горения
- в) цветения
- г) влажности
- д) эффективности осадков

2. BI означает индекс ... (выберите один вариант ответа)

- а) вегетации
- б) горения
- в) цветения
- г) влажности
- д) эффективности осадков.

3. MI означает индекс ... (выберите один вариант ответа)

- а) вегетации
- б) горения
- в) цветения
- г) влажности
- д) эффективности осадков.

4. PE означает индекс ... (выберите один вариант ответа)

- а) вегетации
- б) горения
- в) цветения
- г) влажности
- д) эффективности осадков.

5. NDWI означает индекс ... (выберите один вариант ответа)

- а) вегетации
- б) горения
- в) соответствие почвенного и водного индексов
- г) влажности
- д) эффективности осадков.

Ключи

1.	а
2.	б
3.	г
4.	д
5.	в

6. Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите аббревиатуру и название индексов, применяемых для анализа состояния растений в ГИС технологиях.

Аббревиатура индекса	Название индекса
1. NDVI	а) Индекс вегетации
2. ARVI	б) Индекс горения
3. BI	в) Индекс влажности
4. MI	г) Индекс эффективности осадков
5. VARI	д) Атмосфероустойчивый вегетационный индекс
	е) Соответствие почвенного и водного индексов
	ё) Видимый атмосферостойкий вегетационный индекс

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
а	д	б	в	ё

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: решать задачи по разработке новых технологий в агрономии.

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

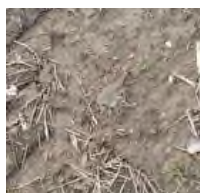
1. Как корректировать норму внесения азотных удобрений на основании среднего индекса NDVI?
2. Как корректировать норму внесения азотных удобрений на основании высокого индекса NDVI?
3. Как корректировать норму внесения азотных удобрений на основании низкого индекса NDVI?
4. Какое значение индекса NDVI оптимальное для уборки урожая?
5. Какие недостатки имеет индекс NDVI?

Ключи

1.	Нужно увеличить — максимум на 20–25% от средней нормы
2.	Нужно дозу удобрений уменьшить на 10–30% от средней нормы
3.	Нужно определить причину плохого состояния участка.
4.	Ниже 0.25
5.	При достижении определённого порога развития растения индекс теряет чувствительность.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками поиска патентной информации для разработки новых технологий в агрономии профессиональных компетенций агронома.

Практические задания:



1. Определите индекс NDVI по фото.



2. Определите индекс NDVI по отображению в веб-платформе OneSoil.



3. Определите состояние всходов по отображению индекса NDVI.



4. Определите по индекс NDVI успели ли войти растения в фазу кущения.



5. Определите индекс NDVI по фото.

Ключи

1.	низкий
2.	средний
3.	очень хорошее
4.	успели
5.	высокий

ОПК-3.2. Умеет пользоваться информационными ресурсами, достижениями науки и практики при разработке новых технологий в агрономии.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основные принципы работы с геоинформационными данными для выполнения профессиональных компетенций агронома;

Тестовые задания закрытого типа

1. Значение индекса NDVI - 0.15 соответствует ... (выберите один вариант ответа)

- а) вспаханной почве
- б) всходам в фазе кущения
- в) фазе цветения
- г) высокой влажности почвы
- д) низкой эффективности осадков

2. Благодаря особенности отражения в NIR -RED областях спектра, природные объекты, не связанные с растительностью, имеют фиксированное значение NDVI, что позволяет использовать этот параметр для их ... (выберите один вариант ответа)

- а) вегетации
- б) горения
- в) идентификации
- г) влажности
- д) эффективности осадков.

3. Отрицательные значения NDVI ... (выберите один вариант ответа)

- а) зданиям

- б) асфальтированному дорожному покрытию
- в) водной поверхности
- г) горам
- д) растительности.

4. Индекс NDVI всегда имеет положительные значения от 0,2 до 1 для... (выберите один вариант ответа)

- а) зданиям
- б) асфальтированному дорожному покрытию
- в) водной поверхности
- г) горам
- д) растительности.

5. Индекс NDVI при значении выше 0,6 соответствует ... (выберите один вариант ответа)

- а) зданиям
- б) густой растительности
- в) водной поверхности
- г) горам
- д) растительности.

Ключи

1.	а
2.	в
3.	д
4.	д
5.	б

6. Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите показателя и отображения индексов, применяемых для анализа состояния растений в ГИС технологиях.

<i>Показатели индекса</i>	<i>Отображение индекса</i>
1. -1	а) гора
2. 1	б) густая растительность
3. 0.2	в) открытая почва
4. 0.5	г) умеренная растительность
5. 0.7	д) изреженная растительность
	е) здание
	ё) водная поверхность

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
а, е, ё	б	в	г	б

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать геоинформационные данные для решения профессиональных компетенций в агрономии;

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Какой индекс используется для оценки видового состава растений?
2. Какой цвет обозначает погибшую растительность при использовании индекса NDVI?
3. Какой цвет обозначает изреженную растительность при использовании индекса NDVI?
4. Какой цвет обозначает открытую почву?

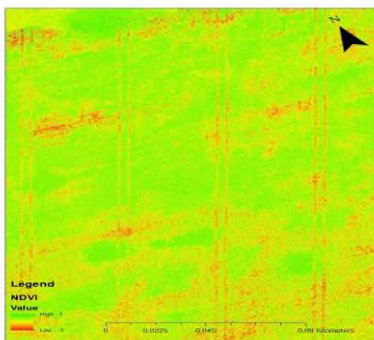
5. Какой цвет обозначает густую растительность?

Ключи

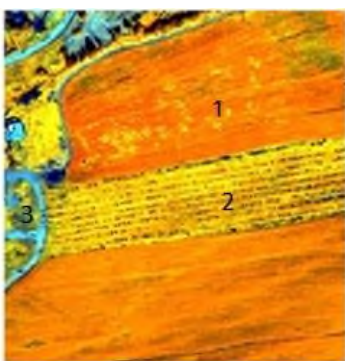
1.	VARI
2.	красный
3.	оранжевый
4.	жёлтый
5.	зелёный

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками поиска патентной информации для разработки новых технологий в агрономии профессиональных компетенций агронома

Практические задания:



1. Каким цветом обозначены проблемные участки?



2. Какой цвет на снимке обозначает посевы зерновых?

3. Какой цвет на снимке обозначает кустарники?

4. Какой цвет на снимке обозначает голую почву?

5. Какой цвет на снимке обозначает здания?

Ключи

1.	красным
2.	оранжевым
3.	зелёным
4.	жёлтый
5.	коричневый

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форму устного экзамена.

Вопросы для экзамена

1. Что такое NDVI и как его рассчитывают?
2. При помощи GIS найти координаты заданного участка
3. При помощи GIS найти площадь заданного участка
4. При помощи GIS найти высоту заданного участка
5. При помощи GIS найти уклон заданного участка
6. При помощи GIS проанализировать направление вспашки полей относительно овражно-балочной деятельности.
7. При помощи GIS найти на заданном участке индекс NDVI объяснить, как рассчитывают его значение.
8. При помощи индекса NDVI оценить состояние всходов пшеницы на заданном участке
9. Скорректировать норму внесения азотных удобрений и картосхему их внесения на поле.
10. Скорректировать норму внесения фосфорных удобрений и картосхему их внесения на поле.
11. Скорректировать норму внесения калийных удобрений на основании NDVI.
12. При помощи on-line калькулятора One Soil рассчитать объём азотных удобрений для заданного участка.
13. При помощи on-line калькулятора One Soil рассчитать объём фосфорных удобрений для заданного участка.
14. При помощи on-line калькулятора One Soil рассчитать объём калийных удобрений для заданного участка.
15. При помощи индекса NDVI оценить состояние посевов в фазе цветения на выбранном участке.
16. При помощи индекса NDVI оценить готовность культуры к уборке урожая.
17. При помощи GIS определить наилучшие условия в Европе для выращивания пшеницы.
18. При помощи GIS определить наилучшие условия в Европе для выращивания кукурузы.
19. При помощи GIS определить наилучшие условия в Европе для выращивания подсолнечника.
20. При помощи GIS определить наилучшие условия в Европе для выращивания сои и территории с её наиболее крупными посевами.
21. При помощи GIS определить наилучшие условия в России для выращивания овощей.
22. При помощи GIS определить наилучшие условия в России для выращивания ячменя.
23. При помощи GIS определить специализацию по выращиванию сельскохозяйственных культур в штате Вашингтон.
24. При помощи GIS оценить условия Луганска для выращивания с/х. культур.
25. При помощи GIS провести мониторинг состояния посевных площадей пшеницы в России.
26. При помощи GIS определить в каком регионе России в 2018 году условия были самыми оптимальными для выращивания подсолнечника.
27. При помощи GIS определить размер посевных площадей пшеницы во Франции.
28. При помощи GIS определить в каком регионе в 2018 году условия были самыми оптимальными для выращивания кукурузы.
30. При помощи карт и ресурсов One Soil map провести мониторинг посевов и урожайности сельскохозяйственных культур в своём регионе.
31. При помощи GIS на заданном участке выяснить и SAVI NDWI, объяснить, как получают их значения.
32. При помощи GIS на заданном участке выяснить соответствие почвенного и водного индексов (NDWI), объяснить, как получают их значения.
32. При помощи GIS на заданном участке выяснить индекс горения (BI), объяснить, как рассчитывают его значение.
33. При помощи GIS на заданном участке выяснить индекс влажности (MI), объяснить, как рассчитывают его значение.
34. При помощи GIS построить топографическую карту хозяйства
35. При помощи GIS составить наиболее экономный маршрут движению техники в хозяйстве при уборке пшеницы.

36. Рассчитать объём посевного материала при помощи on-line калькулятора One Soil.
37. Оценить погодные условия на заданном участке при помощи GIS.
38. Оценить загрязнение воздуха на заданном участке при помощи GIS.
39. Оценить тенденции изменения погодных условий на заданном участке при помощи GIS.
40. Оценить силу ветра на заданном участке при помощи GIS и тенденции изменения погодных условий.
41. Индекс NDWI, как его рассчитывают и где применяют? Какие два типа NDWI существуют и для каких целей применяют?
42. Индекс SAVI, как его рассчитывают и где применяют?
43. Индекс BI, как его рассчитывают и где применяют?
44. Индекс MI, как его рассчитывают и где применяют?
45. Индекс PE, как его рассчитывают и где применяют?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «неудовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.