МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт агроэкологических технологий
Кафедра почвоведения и агрохимии

СОГЛАСОВАНО:	**УТВЕРЖДАЮ:**
Директор института АЭТ	**Ректор**
_____Грубер В.В.	**_____Пыжикова Н.И.**
"24"марта 2025 г.	**"28" марта 2025 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЦИФРОВОЙ МОНИТОРИНГ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Почвенно-агрохимическое обеспечение цифровых агротехнологий
Курс 4
Семестр 8
Форма обучения очная
Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2025

Составитель: _Коваленко О.В., к.б.н., доцент_
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

25 февраля 2025г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профессионального стандарта Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018г., регистрационный № 51709).

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 от 28.02.2025г.

Зав. кафедрой _Власенко О.А., к.б.н., доцент_
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

28 февряля 2025г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий протокол № 8 от 24 марта 2025г.

Председатель методической комиссии
Батанина Е.В., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание) 24 марта 2025г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» Власенко О.А., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

24 марта 2025г.

Оглавление

Аннотация 5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **5**
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **6**
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ **7**
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **8**
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины 8
4.2. Содержание модулей дисциплины 8
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия 9
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия 10
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний 11
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний *12*
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы *13*
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ **13**
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **13**
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9) 13
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») 15
6.3. Программное обеспечение 15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ **18**
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **17**
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ **18**
9.1. Методические рекомендации для обучающихся 18
9.2. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 18
Изменения *21*

Аннотация

Мониторинг сельскохозяйственных объектов важен для получения комплексной информации о состоянии почвы и растений. С его помощью определяется уровень всхожести, степень зараженности болезнями и сорняками. На основе полученных данных принимаются управленческие решения по обработке почв, внесению удобрений, борьбе с вредителями и т.д..

Дисциплина «Цифровой мониторинг сельскохозяйственных объектов» реализуется в институте агроэкологических технологий на кафедре почвоведения и агрохимии. Направлена на формирование у студентов направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение следующих профессиональных компетенций:

ПК-3 Способен проводить почвенно-агрохимические обследования и экспертизу сельскохозяйственных земель;

ПК-4 Способен составлять почвенные, агрохимические и агроэкологические карты (в т.ч. цифровые) и картограммы, в том числе средствами дистанционного зондирования для установления границ полей и проведения мониторинга агроценозов;

ПК-6 Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием цифровых средств и технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса, защиты работ, диктанта, тестирования и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекции (14 часов), лабораторные занятия (28 часов), самостоятельная работа (66 часа).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цифровой мониторинг сельскохозяйственных объектов» включена в ОПОП, в часть, формируемую участниками образовательного процесса Блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Цифровой мониторинг сельскохозяйственных объектов» являются «Введение в профессиональную деятельность», «Растениеводство», «Экология и охрана окружающей среды», «Сельскохозяйственная экология», «Общее почвоведение», «География почв», «Агрохимия», «Земледелие», «Точное земледелие», «Цифровая экономика и организация предприятий

агропромышленного комплекса», «Структура почвенного покрова и агроэкологическая типизация земель», «Цифровой агрометеорологический мониторинг», «Цифровая картография почв и земель», «Почвы земледельческой зоны Красноярского края». Дисциплина необходима для прохождения производственной практики и подготовки выпускной работы.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения позволяет определить состояние почвы, растительности, водных ресурсов и других факторов, влияющих на производственные возможности земли.

Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний основных положений мониторинга сельскохозяйственных объектов, определение цели, характера и содержания на современном цифровом этапе; применения данных мониторинга при решении задач в области рационального использования земельных ресурсов, контроля и охраны земель. В результате изучения данной дисциплины бакалавр должен быть подготовлен к пониманию и восприятию конкретных практических и методических вопросов применения знаний цифрового мониторинга сельскохозяйственных объектов для рационального управления ими.

Задачами дисциплины являются формирование у студентов прочных знаний и практических навыков в области, определяемой целями курса; изучение основных положений мониторинга земель, принципов организации и методов ведения государственного мониторинга земель, технологии сбора, систематизации и обработки данных о качественном состоянии земель для их рационального использования и охраны.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен проводить почвенно-агрохимические обследования и экспертизу сельскохозяйственных земель	ИД-1$_{ПК-3}$ Умеет выбирать методики проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель, участвует в их реализации ИД-2$_{ПК-3}$ Анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов ИД-3$_{ПК-3}$ Демонстрирует знание	Знать: нормативно-правовые документы при экспертизе сельскохозяйственных земель
		Уметь: выбирать методики проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель, участвовать в их реализации
		Владеть: навыками анализа

	нормативно-правовых документов при экспертизе сельскохозяйственных земель	материалов почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов
ПК-4 Способен составлять почвенные, агрохимические и агроэкологические карты (в т.ч. цифровые) и картограммы, в том числе средствами дистанционного зондирования для установления границ полей и проведения мониторинга агроценозов	ИД-1$_{ПК-4}$ Составляет аналоговые и цифровые почвенные, агрохимические, агроэкологические карты и картограммы ИД-2$_{ПК-4}$ Знает типы данных дистанционного зондирования, их источники, возможности использования, инструменты для их анализа ИД-3$_{ПК-4}$ Проводит геологический, геоморфологический и ландшафтный анализ территории	Знать: типы данных дистанционного зондирования, их источники, возможности использования, инструменты для их анализа
		Уметь: составлять аналоговые и цифровые почвенные, агрохимические, агроэкологические карты и картограммы
		Владеть: проведением геологического, геоморфологического и ландшафтного анализа территории
ПК-6 Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	ИД-1$_{ПК-6}$ Умеет использовать базы данных, специализированные программы и устройства для полевых измерений в разработке систем земледелия ИД-2$_{ПК-6}$ Знает основные цифровые платформы для их использования в агроэкологической оценке почв и земель ИД-3$_{ПК-6}$ На основе анализа больших данных демонстрирует умение выделения закономерностей для прогнозирования урожайности и рекомендации по внесению удобрений	Знать: основные цифровые платформы для их использования в агроэкологической оценке почв и земель
		Уметь: использовать базы данных, специализированные программы и устройства для полевых измерений в разработке систем земледелия
		Владеть: основами анализа больших данных для прогнозирования урожайности и рекомендации по внесению удобрений

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины включает 3 зач. единицы (108 часов), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 8
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**3**	**108**	**108**
Контактная работа	**1,26**	**42**	**42**
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		14/6	14/6

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№_8__
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		28/8	28/8
Самостоятельная работа (СРС)	**1,74**	**66**	**66**
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов	1,50	57	57
подготовка к зачету	0,24	9	9
Вид контроля:			Зачет, 8ч

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	**Всего часов на модуль**	**Контактная работа**		**Внеаудиторная работа (СРС)**
		Л	**ЛЗ/ПЗ/ С**	
Модуль 1 Теоретические и нормативно-правовые основы мониторинга	**34**	**8**	**12**	**14**
Модульная единица 1.1. Основные понятия мониторинга, его объекты, структура, классификация	34	8	12	14
Модуль 2 Методы получения информации при ведении мониторинга	**16**	**2**	**4**	**10**
Модульная единица 2.1 Методы получения информации при ведении мониторинга земель	16	2	4	10
Модуль 3 Мониторинг сельхозугодий и полевых работ	**49**	**4**	**12**	**33**
Модульная единица 3.1 Мониторинг сельхозугодий и полевых работ	49	4	12	33
Подготовка к зачету	9			9
ИТОГО	**108**	**14**	**28**	**66**

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Теоретические и нормативно-правовые основы мониторинга

Модульная единица 1.1. Основные понятия мониторинга, его объекты, структура, классификация. Основные положения и принципы ведения государственного мониторинга в РФ. Анализ правовых основ мониторинга. Правовые основы мониторинга земель в РФ. Организационные основы государственного мониторинга земель РФ. Роль государственного мониторинга земель в системе управления земельными ресурсами . Информационное обеспечение мониторинга земель в РФ. Способы получения информации при ведении мониторинга.

Модуль 2 Методы получения информации при ведении мониторинга

Модульная единица 2.1 Методы получения информации при ведении мониторинга земель. Использование данных государственного мониторинга земель. Использование данных дистанционного зондирования Земли при осуществлении мониторинга земельных ресурсов. Создание систем ДЗЗ-мониторинга. Общая схема мониторинга и контроля с использованием ДЗЗ. Аэрокосмический мониторинг. Наземные наблюдения и обследования. Структура информационного обеспечения. Картографическое обеспечение мониторинга земель.

Модуль 3 Мониторинг сельхозугодий и полевых работ

Модульная единица 3.1 Мониторинг сельхозугодий и полевых работ в цифровом земледелии. Понятие и состав земель сельскохозяйственного назначения. Метеостанции. Влагомеры. Ручные спектрометры. Мобильные агрохимические лаборатории. Системы контроля посева. Системы картирования урожайности. Системы мониторинга транспорта. Космический мониторинг. Воздушный мониторинг. Системы технического зрения. Компьютерное стереозрение. Лидар. Термография. Дистанционное определение свойств почвы. Обнаружение сорняков и дифференцированное применение СЗР. Обнаружение болезней растений.

Программное обеспечение для контроля и управления производством. Классификация специального программного обеспечения. Описание пакетов. Работа с платформой сервиса ExactFarming . Работа с платформой сервиса OneSoil.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль 1 Теоретические и нормативно-правовые основы мониторинга**		собеседование	**8**
2.	**Модульная**	Лекция № 1. Основные положения	собеседовани	2

[1] **Вид мероприятия:** тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	единица 1.1. Основные поня- тия мониторинга, его объекты, структура, классификация	и принципы ведения государственного мониторинга в РФ (лекция беседа)	е, тестирование	
3.		Лекция № 2. Правовые основы мониторинга земель в РФ	собеседование, тестирование	2
		Лекция №. 3. Организационные основы государственного мониторинга земель РФ	собеседование, тестирование	2
		Лекция №. 4. Информационное обеспечение мониторинга земель в РФ	собеседование, тестирование	2
4.	**Модуль 2 Методы получения информации при ведении мониторинга**		собеседование, тестирование	**2**
5.	**Модульная единица 2.1** Методы получения информации при ведении мониторинга земель	Лекция № 5. Методы получения информации при ведении мониторинга земель (лекция-беседа)	собеседование, тестирование	2
6.	**Модуль 3 Мониторинг сельхозугодий и полевых работ**		собеседование, тестирование	**4**
7.	**Модульная единица 3.1** Мониторинг сельхозугоди	Лекция № 6. Мониторинг сельхозугодий и полевых работ в цифровом земледелии (лекция-беседа)	собеседование, тестирование, диктант	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
8.	й и полевых работ	Лекция № 7. Программное обеспечение для контроля и управления производством	собеседование, тестирование	2
14.	**ИТОГО**		Зачет в виде итогового тестирования	**14**

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль 1 Теоретические и нормативно-правовые основы мониторинга**		собеседование, тестирование	**12**
2.	**Модульная единица 1.1** Основные поня- тия мониторинга, его объекты, структура, классификация	Занятие № 1. Анализ правовых основ мониторинга	собеседование, тестирование	4
3.		Занятие № 2. Роль государственного мониторинга земель в системе управления земельными ресурсами	собеседование, тестирование	4
4.		Занятие №. 3. Способы получения	собеседование, тестирование	4

[2] **Вид мероприятия**: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
		информации при ведении мониторинга		
5.	**Модуль 2 Методы получения информации при ведении мониторинга**		собеседование, тестирование	**4**
6.	**Модульная единица 2.1** Методы получения информации при ведении мониторинга земель	Занятие № 4. Использование данных дистанционного зондирования Земли при осуществлении мониторинга земельных ресурсов	собеседование, тестирование	4
7.	**Модуль 3 Мониторинг сельхозугодий и полевых работ**		собеседование, тестирование	**12**
8.	**Модульная единица 3.1** Мониторинг сельхозугодий и полевых работ	Занятие № 5. Понятие и состав земель сельскохозяйственного назначения	собеседование, тестирование, диктант	4
9.		Занятие № 6. Работа с платформой сервиса ExactFarming	собеседование, тестирование	4
10.		Занятие № 7. Работа с платформой сервиса OneSoil	собеседование, тестирование	4
11.	**ИТОГО**		Зачет в виде итогового тестирования	28

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

На самостоятельную работу приходится 66 часов. Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине «Цифровой мониторинг сельскохозяйственных объектов» организуется с целью систематического изучения дисциплины и развития навыков работы с научной и учебной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу. Аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется по следующим формам: работа над теоретическим материалом, прочитанным

на лекциях; самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; подготовка к лабораторным занятиям; тестирование; выполнение типовых расчетов и домашних заданий; подготовка к собеседованию; самотестирование по контрольным вопросам (тестам). В процессе подготовки студетнт развивает навыки самоконтроля, саморазвития и самооценки. Овладевает технологиями и навыками планирования и управления своей деятельностью и её совершенствования.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	**Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний**	Кол-во часов
1.	**Модуль 1 Теоретические и нормативно-правовые основы мониторинга**		**14**
2.	**Модульная единица 1.1** Основные понятия мониторинга, его объекты, структура, классификация	Усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно-методической и научной литературе и/или по конспекту лекцийй; Подготовка к устному опросу, тестированию.	10
3.	Подготовка к текущему контролю знаний		4
4.	**Модуль 2 Методы получения информации при ведении мониторинга земель**		**10**
5.	**Модульная единица 2.1** Методы получения информации при ведении мониторинга земель	Усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно-методической и научной литературе и/или по конспекту лекций; Подготовка к устному опросу, тестированию.	6
6.	Подготовка к текущему контролю знаний		4
7.	**Модуль 3 Мониторинг сельхозугодий и полевых работ**		**33**
8.	**Модульная единица 3.1** Мониторинг сельхозугодий и полевых работ	Усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно-методической и научной литературе и/или по конспекту лекцийй; Подготовка к устному опросу,	29

№п/п	№ модуля и модульной единицы	**Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний**	Кол-во часов
		тестированию, диктанту; Работа с платформой сервиса ExactFarming. Работа с платформой OneSoil.	
9.	Подготовка к текущему контролю знаний		4
10.	Подготовка к зачету		9
11.	**ВСЕГО**		**66**

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 7

№ п/п	**Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы**	**Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)**
	В учебном плане не предусмотрено	
…	…	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	**Лекции**	**ЛЗ/ ПЗ/С**	**СРС**	**Другие виды**	**Вид контроля**
ПК-3 Способен проводить почвенно-агрохимические обследования и экспертизу сельскохозяйственных земель	4-7	6-7			Собеседование, тестирование, зачет в виде итогового тестирования
ПК-4 Способен составлять почвенные, агрохимические и агроэкологические карты (в т.ч. цифровые) и картограммы, в том числе средствами дистанционного зондирования для установления границ полей и проведения мониторинга агроценозов	4-7	6-7			Собеседование, тестирование, зачет в виде итогового тестирования
ПК-6 Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологи возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	1-7	1-7			Собеседование, тестирование, зачет в виде итогового тестирования

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Почвоведения и агрохимии Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Дисциплина Цифровой мониторинг сельскохозяйственных объектов

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Л, ЛЗ, СРС	Использование ГИС-технологий для анализа материалов дистанционного зондирования природных объектов : учебное пособие	М. А. Шубина.	Санкт-Петербург : СПбГЛТУ	2023		https://e.lanbook.com/book/348020	Библ.			
Л, ЛЗ, СРС	Мониторинг земель: учебное пособие	И. В. Цыплёнкова	Омск : Омский ГАУ	2018.		https://e.lanbook.com/book/113360	Библ.			
Дополнительная										
Л, ЛЗ, СРС	Мониторинг земель как информационная основа управления использованием земельных ресурсов и объектов недвижимости : учебное пособие	Л. Н. Гилёва	Тюмень : ТИУ	2018.		https://e.lanbook.com/book/188808	Библ.			

Л, ЛЗ, СРС	Мониторинг земель и недвижимости : учебное пособие	О. С. Лазарева, О. Е. Лазарев, А. А. Артемьев.	Тверь : ТвГТУ	2024		https://e.lanbook.com/book/461330	Библ.			
Л, ЛЗ, СРС	Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие	В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, В. Н. Тяпкин, Ю. Л. Фатеев.	Красноярск : СФУ	2014.		https://e.lanbook.com/book/64590	Библ.			
	Развитие опытно-производственного хозяйства аграрного вуза на основе реализации цифровых платформенных решений : монография	С. А. Родимцев, Т. И. Гуляева, Л. П. Еремин [и др.].	Орел : ОрелГАУ	2021		https://e.lanbook.com/book/213560				

Директор Научной библиотеки _____

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Электронно-библиотечная система «Лань» e.lanbook.com
2. Научная электронная библиотека «eLibrary» http://elibrary.ru/
3. База данных Scopus - http://www.scopus.com
4. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - http://www.mnr.gov.ru/
5. Электронная библиотека BookFinder - http://bookfi.org
6. https://rosreestr.ru – Сайт Федеральной службы Государственной регистрации, кадастра и картографии;
7. http://www.mnr.gov.ru – Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации;
8. http://www.mpr.krskstate.ru – Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края;
9. Платформа цифрового сельского хозяйства ExactFarming [Электронный ресурс] https://exactfarming.com/)
10. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран [Электронный ресурс] https://agroatlas.ru/ru/about/index.html
11. Расписание погоды [Электронный ресурс] https://rp5.ru/docs/about/ru
12. Каталог растров Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского [Электронный ресурс] http://webmapget.vsegei.ru/index.html
13. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России [Электронный ресурс] http://egrpr.esoil.ru/
14. NDVI [Электронный ресурс] https://eos.com/ndvi/19-25.
15. OneSoil [Электронный ресурс] app.onesoil.ai

6.3 Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian Open License Pack, академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008;
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО;
3. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
4. ABBYY Fine Reader 10 Corporate Edition, лицензия № FCRC 1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
5. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-999, лицензия образовательная № CE 0806966 27.06.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, бесплатно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Ediucational License, лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019);

8. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Ediucational License, лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
9. Операционная система Windows Vista Business Russian Upgrade Open License, академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008;
10. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Цифровой мониторинг сельскохозяйственных объектов» с бакалаврами в течение 8 семестра проводятся лекции и лабораторные занятия. Зачет включает в себя выполнение всех запланированных в семестре мероприятий, определяется с учетом результатов модульно-рейтинговой системе контроля знаний (табл. 10).

Календарный модуль 1						Итого баллов
Дисциплинарные модули	баллы по видам работ					
	Собеседование	Диктант	Тестирование	Защита работ	Итоговое тестирование (зачет)	
ДМ1	10	2	10			22
ДМ2	10		4			14
ДМ3	10		14	20		44
Итоговое тестирование						20
Итого за КМ1	30	2	28	20	20	**100**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине, в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- собеседование по отдельным темам дисциплины;
- тестирование;
- письменные задания, диктант;
- выполнение и защита работ.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов и письменных домашних заданий, подготовка и защита работ.

Контроль освоения модульной дисциплины «Цифровой мониторнг сельскохозяйственных объектов» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения модульной

дисциплины), текущй (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (зачет) знаний, умений, навыков у студентов.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, защита работ, прохождение тестового контроля и т.п.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Формы и методы текущего контроля: обсуждение на семинарах, проверка и оценка выполнения заданий, работа в группах и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы лабораторных занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю.

Если по результатам рейтингов студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине.

Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета (в виде итогового тестирования).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия по дисциплине «Основы проектной деятельности» проводятся в лекционном зале А 1-18 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор mutsubini YL5900*True XG, экран Rover, ПК Celeron3000/256/80/DVD/RW, микрофон shuresm 87a, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80, динам. реч. микрофон SHURE – 522, двухакт. головная

радиосистема ULXS – 14130 Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Лекционные занятия проводятся в аудитории А 2-6 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации: Столы, стулья; весы электронные DL-300; термостат суховоздушный; сушильный шкаф СНОЛ 58/350; фрагменты электронных почвенных карт с программным обеспечением на ноутбуке, раздаточный материал, программное обеспечение для обработки данных, мультимедийный проектор BenQMX 532, экран – Lumien EcoView на треноге (200х 200) для презентаций лекций.

Лабораторные занятия проводятся в аудитории А 3-3 - учебная аудитория по интегрированной защите растений Институт агроэкологических технологий Моноблок LenovoC20-00 black 19.5"HD+CelJ3060/4Gb/500Gb/DVDRW (инв.№ 2342017161); Моноблок Lenovo C20-00 black 19 5"HD+CelJ3060/4Gb/500Gb - 12 шт. (инв.№ 2342017158; 2342017159; 2342017160; 2342017154; 2342017157; 2342017150; 2342017151; 2342017152; 2342017153; 2362017147; 2342017156; 2342017155); Кондиционер Daikm(инв.№ 2362017130); Доска интерактивная(инв.№ 2342017149); Проектор Benq (инв.№ 2342017148);Навигатор Гармин 20 (инв.3 2342017115);Агронавигатор БНК (инв.№ 4101340133); тренажер-симулятор (инв.№2342019140); Система параллельного вождения НК «Агронавигатор плюс», тренажер-симулятор (инв.№ 2342018024); Принтер KyoceraFS - 1040 A4 20 стр. (инв.№ 2342017134); Жалюзи рулонные -2шт. (инв.№ 2362017128; 2362017129); Шкаф полузакрытый F6H-01 (351867), бук/серый СлецМебEasySHJJnic(инв.№ 2362017144); Кресло UP_ИндракожзамTR-118/ткань TWчерная(инв.№ 2362017143); Кресло OP_Оператора Эксперт ткань/сетка черная, пластик – 12шт. (инв.№ 2362017136; 2362017141;2362017142; 2362017134; 2362017137;2362017132; 2362017140; 2362017135; 2362017138; 2362017131; 2362017133; 2362017139); Стол 904437 св.дуб, опоры 25, фронт серая (440) Ш1400 СпецМебEasyB(инв.№ 2362017145); Стол 904003 св.дуб/серый (440) Ш1200 СпецМебEasy -12 шт. (б/н); Доска напольная (б/н).

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Преподавание данной дисциплины рассчитано на студентов, уверенно владеющих ПК. Компьютерный класс рассчитан на 12 мест. Каждый студент должен работать за одним компьютером, на котором должно быть установлено необходимое лицензионное программное обеспечение. Содержание предполагает широкое использование методики динамического обучения в виде мастер-классов, на которых студенты делятся полученными

навыками работы с on-line сервисами. Также возможна групповая работа над какой-либо практической задачей.

Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестре учебные задания. По дисциплине «Цифровой мониторинг сельскохозяйственных объектов» к ним относятся задания по лабораторным работам. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения индивидуальных работ.

Контроль самостоятельной работы осуществляется на занятиях. Итоговый контроль в виде зачета (итоговое тестирование) проводится по окончании изучения дисциплины. При этом оцениваются знания по дидактическим единицам; умения применять теоретические знания для решения практических задач; проверяются профессиональные компетентности по способности делать адекватные выводы на основании анализа материала; проверяется способность работать в команде и выполнять групповые задания.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1.1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

1.2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

1.3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине: учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы

С нарушение слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении в корпусе обеспечена доступность путей движения, выделено место для парковки автотранспортных средств инвалидов (ул. Стасовой, 44И). Вход в учебный корпус оборудован пандусами, поручнями, информационными табличками, системой вызова персонала для инвалидов (кнопка вызова персонала). Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, размещены на уровне доступного входа. Ширина коридоров соответствуют требованиям нормативных для передвижения инвалидов-колясочников. В здании функционирует лифт. Комплексная информационная система для ориентации и навигации обучающихся с нарушениями зрения в пространстве образовательной организации включает визуальную и тактильную информацию. Для инвалидов-колясочников приобретен мобильный гусеничный лестничный подъемник T09 Roby.

В учебной аудитории 1-18 оборудованы специальные рабочие места для обучающихся-колясочников.

Для обучающихся с нарушением зрения приобретен переносной видиоувеличитель (ул. Стасовой, 44И). Для обучающихся с нарушением слуха приобретен переносной радиокласс (ул. Стасовой, 44И).

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	**Изменения**	Комментарии

Программу разработала: Коваленко О.В., к.б.н., доцент

ФИО, ученая степень, ученое звание _____

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу учебной дисциплины «Цифровой мониторинг сельскохозяйственных объектов», разработанную к.б.н., Коваленко О.В.

Рабочая программа дисциплины «Цифровой мониторинг сельскохозяйственных объектов» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение. Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

В рабочей программе учебной дисциплины «Цифровой мониторинг сельскохозяйственных объектов» отражены:

Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОПОП ВО. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями программы. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины. Также указаны теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.

Указаны и описаны компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины по ФГОС ВО, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.

Структура и содержание программы отвечает предъявляемым требованиям.

Приводятся вопросы для самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, интернет-источников и программного обеспечения.

Указано материально-техническое обеспечение дисциплины, необходимое для проведения всех видов учебной работы.

Приведены методические указания по дисциплине, в том числе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа, составленная Коваленко О.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и др., и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, дисциплине «Цифровой мониторинг сельскохозяйственных объектов».

Ведущий научный сотрудник лаборатории
сортовых агротехнологий КрасНИИСХ
обособленного подразделения ФИЦ КНЦ
СО РАН, к.с.-х.н. Василенко А.В.