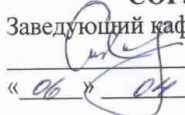


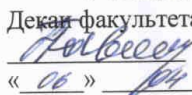
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 20.04.2023 09:09:43
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01e16a2472f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
 /Ткачев С.И./
« 06 » 04 2022 г.

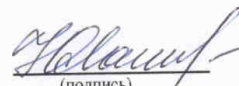
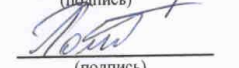
УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
 /Павлов А.В./
« 06 » 04 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В АГРОРОБОТОТЕХНИКЕ
Направление подготовки	35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Агроробототехника и интеллектуальные системы управления в АПК
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	очная
Форма реализации	сетевая

Разработчик: доцент, Лажаунинкас Ю.В.

доцент, Романова Л.Г.


(подпись)

(подпись)

Саратов 2022

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы программирования и искусственный интеллект в агроробототехнике» является формирование у обучающихся совокупности профессиональных качеств, обеспечивающих решение проблем, связанных с решением прикладных проектно-конструкторских задач, а также навыков применения языка VBA: от программирования в диалоговом режиме без построения интерфейса до создания различных приложений с оригинальным пользовательским интерфейсом.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия дисциплина «Основы программирования и искусственный интеллект в агроробототехнике» относится к Обязательной части Блока 1.

Изучение дисциплины базируется на знаниях обучающихся, полученных в ходе изучения дисциплины «Информатика», «Цифровые технологии в агроинженерии».

Дисциплина «Основы программирования и искусственный интеллект в агроробототехнике» является базовой для изучения следующих дисциплин учебного плана: «Методология и методы проведения научных исследований в агроинженерии», «Роботизированные системы управления», «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-3	Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроробототехнике, а также использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроробототехнике.	основы программирования на языке VBA, методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроробототехнике, основы искусственного интеллекта	программировать основные процессы на языке VBA, создавать макросы и пользовательские формы, использовать методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроробототехнике	практическими навыками программирования на языке VBA, навыками практического использования информационных ресурсов, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроробототехнике

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов			
	Всего	в т.ч. по семестрам		
		1	2	3
Контактная работа – всего, в т.ч.:	38,2		38,2	
<i>аудиторная работа:</i>	38		38	
лекции	12		12	
лабораторные	14		14	
практические	12		12	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2		0,2	
<i>контроль</i>	17,8		17,8	
Самостоятельная работа	52		52	
Форма итогового контроля	Экз.		Экз.	
Курсовой проект (работа)	X		X	

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1.	Основы программирования. Виды программирования. Методы проектирования программ. Этапы создания программных продуктов. Классификация и обзор языков программирования.	1	Л	В	2	2	ТК	УО
2.	Методы проектирования программ. Этапы создания программных продуктов. Объектно-ориентированное программирование.	1	ПЗ	Т	2	2	ВК	ПО
3.	Сервисное средство MacroRecorder среды программирования Visual Basic for Application	2	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
4.	Основы программирования на VBA в MS Excel. Достоинства языка VBA. Макросы в Excel. Иерархия объектов и коллекций.	3	Л	Т	2	2	ТК	УО
5.	Иерархия объектов и коллекций	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
6.	Макросы в Excel. Отладка макросов (программ) и поиск ошибок	4	ЛЗ	Т	2	4	ТК	ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	Основы программирования на VBA в MS Excel (продолжение). Процедуры и функции. Операторы ветвления и цикла	5	Л	В	2	2	ТК	УО
8.	Процедуры и функции	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
9.	Операторы ветвления и цикла. Типы переменных.	6	ЛЗ	Т	2	4	ТК	ПО
10.	Основы программирования на VBA в MS Excel (продолжение). Массивы. Пользовательские формы. Работа с формами и объектами на форме в VBA	7	Л	Т	2	2	ТК	УО
11.	Массивы: методы обработки. Пользовательские формы	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
12.	Объекты пользовательского интерфейса.	8	ЛЗ	П	2	4	РК	Т
13.	Введение в системы искусственного интеллекта. Понятие об искусственном интеллекте. Искусственный интеллект в России. Функциональная структура системы искусственного интеллекта.	9	Л	Т	2	2	ТК	УО
14.	Функциональная структура системы искусственного интеллекта.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
15.	Элементы управления	10	ЛЗ	П	2	4	ТК	УО
16.	Технологии искусственного интеллекта. Методы искусственного интеллекта. Условия достижения интеллектуальности. Направления развития искусственного интеллекта.	11	Л	Т	2	4	ТК	УО
17.	Направления развития искусственного интеллекта. Методы искусственного интеллекта	11	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
18.	Программирование пользовательского интерфейса	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
19.	Методы искусственного интеллекта. Условия достижения интеллектуальности	13	ЛЗ	Т	2	2	РК	УО
	Выходной контроль				0,2	17,8	Вых К	Э
Итого за 2 семестр:								
					38,2	69,8		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды контактной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Основы программирования и искусственный интеллект в агробототехнике» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия. Виды контроля: входной, текущий, рубежный, выходной.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков выбора программного обеспечения при работе на компьютере, определения особенностей построения и использования информационных систем в сетях, навыками работы в глобальных компьютерных сетях, а также навыками настройки статической маршрутизации и системы именования.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – визуализация, проблемное занятие.

Визуализация – это форма учебной работы, представляющая собой подачу теоретического материала с помощью технических средств обучения (аудио- и/или видеотехники). Основной целью визуализации является формирование у обучающихся профессионального мышления через восприятие устной и письменной информации, преобразованной в визуальную форму.

Применение визуализации связано, с одной стороны, с реализацией принципа проблемности, а с другой – с развитием принципа наглядности. Основной акцент при проведении такого занятия делается на более активном включении в процесс мышления зрительных образов, то есть развития визуального мышления обучающихся. Опора на визуальное мышление может существенно повысить эффективность предъявления, восприятия, понимания и усвоения информации, ее превращения в знания.

Проблемное занятие – это вид учебной работы, на котором новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания обучающихся приближается к исследовательской деятельности через диалог с преподавателем. Основной целью проблемного занятия является углубление теоретических знаний обучающихся по теме через раскрытие научных подходов, развитие теоретического мышления, формирование познавательного интереса к содержанию дисциплины и профессиональной мотивации будущего специалиста. Этот вид занятий не может использоваться без предварительного погружения обучающихся в материал дисциплины.

На проблемном занятии обучающийся находится в социально активной позиции, особенно когда она идет в форме живого диалога. Он высказывает свою позицию, задает вопросы, находит ответы и представляет их на суд всей аудитории. Эти действия уже являются полноценными социальными поступками, предполагающими и смелость, и меру ответственности, и учет последствий. Задача преподавателя в таком случае — показать значимость предлагаемой темы для каждого слушателя, использовать определенные методические приемы включения людей в общение.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Основы искусственного интеллекта : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/121872	С. Г. Толмачёв	Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017	Все разделы дисциплины
2.	Системы искусственного интеллекта : монография https://e.lanbook.com/book/176662	А. В. Остроух, Н. Е. Суркова	Санкт-Петербург : Лань, 2021	Все разделы дисциплины
3.	MS Excel и VBA для моделирования различных задач : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/139120	В. Кильдишов	Москва : СОЛОН-Пресс, 2019	Все разделы дисциплины
4.	Программирование основных алгоритмических структур в Visual Basic for Applications : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/153621	Р. Г. Виноградова, А. В. Милохина	Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019	Все разделы дисциплины

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие https://e.lanbook.com/book/160008	Е. В. Мещерина	Оренбург : ОГУ, 2019	Все разделы дисциплины
2.	Основы офисного программирования и язык VBA : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/100309	В. А. Биллиг	Москва : ИНТУИТ, 2016	Все разделы дисциплины
3.	Основные принципы и концепции программирования на языке VBA	И. А. Бессонова, С. Н. Белоусова	Москва : ИНТУИТ, 2016	Все разделы дисциплины

	в Excel : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/100287			
4.	Основы программирования на языке Visual Basic для офисных приложений : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/126656	Н. Г. Волчёнков	Москва : НИЯУ МИФИ, 2018	Все разделы дисциплины

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– официальный сайт университета: sgau.ru

<http://www.e-biblio.ru/xbook/new/xbook330/book/part-013/page.htm>

<https://habr.com/ru/post/307252/>

<https://studfile.net/preview/6325709/>

г) периодические издания

Не предусмотрены дисциплиной.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	Microsoft Office Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent.	Обучающая, контролирующая, вспомогательная

		Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, для выполнения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине кафедры «Бухгалтерский учет, статистика и информационные технологии» имеются помещения № 337, 402, 249, 248, 341, 344, 342, 335, 202, 349, 406, 427, оснащенные аппаратно-программными комплексами с установленным программным обеспечением Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word), ESET NOD 32.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (помещения № 111, 113, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы программирования и искусственный интеллект в агроробототехнике» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Основы программирования и искусственный интеллект в агроробототехнике».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Основы программирования и искусственный интеллект в агроробототехнике»

Методические указания по изучению дисциплины «Основы программирования и искусственный интеллект в агроробототехнике» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Бухгалтерский учет, статистика и информационные технологии» «Об» 04 2022 года (протокол № 9).