

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 19.04.2022 15:55:19

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e56ab07f01e1ba1372f735a12

**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**

И.о. декана факультета

/ Моргунова Н.Л. /

« 07 » 04 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ</b>
Направление подготовки	<b>19.04.01 Биотехнология</b>
Направленность (профиль)	<b>Биотехнология</b>
Квалификация выпускника	<b>Магистр</b>
Нормативный срок обучения	<b>2 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчик: доцент, Розанов А.В.**

  
(подпись)

**Саратов 2022**

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование навыков применения современных информационных технологий при решении системных, научно-исследовательских и производственных задач с использованием баз данных, пакетов, специализированных прикладных программ и информационных ресурсов глобальной сети Интернет в перспективных направлениях биотехнологии.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология дисциплина «Информационные технологии в научных исследованиях» относится к обязательной части Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении высшего образования по направлениям подготовки бакалавриата.

Дисциплина «Информационные технологии в научных исследованиях» является базовой для изучения практик: «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика».

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

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

**Таблица 1**  
**Требования к результатам освоения дисциплины**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-2	способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты,	ОПК-2.1 – использует современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение, базы данных для решения задач в профессиональной сфере	современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение	адаптировать известные программные продукты, базы данных для решения задач профессиональной деятельности	навыками использования специализированного программного обеспечения, баз данных, элементов искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
		элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности				на основе программных продуктов MicroSoft, ГАРАНТ, Консультант Плюс, «Лаборатория Касперского», Битрикс24
			ОПК-2.2 – выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач современные информационные технологии, адаптирует известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта	современные информационные технологии, элементы искусственного интеллекта	адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта соответствующие содержанию профессиональных задач	навыками выбора соответствующих содержанию профессиональных задач современные информационные технологии, элементы искусственного интеллекта на основе программных продуктов MicroSoft, ГАРАНТ, Консультант Плюс, «Лаборатория Касперского», SciLab, MS Excel
2	ОПК-3	способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-3.2 – применяет информационные технологии в организации и проведении научного исследования	основы информационных технологий, методы организации и проведения научного исследования	организовывать и проводить научного исследования	навыками применения информационных технологий в организации и проведении научного исследования на основе современных программных продуктов

№ п/п	Код ком- пен- ции	Содержание компетен- ции	Индикаторы достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
						MicroSoft, ГА- РАНТ, Кон- сультант Плюс, «Лабо- ратория Кас- перского», SciLab, MS Ex- cel
3	ОПК- 7	способен представ- лять резуль- таты про- фессиональ- ной деятель- ности на русском и иностран- ном языках в виде науч- ных докла- дов, отчет- тов, обзоров и публика- ций с ис- пользова- нием совре- менных ин- формацион- ных техно- логий	ОПК-7.2 – применяет со- временные приемы и ме- тоды исполь- зования средств ин- формацион- ных и теле- коммуникаци- онных техно- логий для де- монстрации научных ре- зультатов в виде докла- дов, отчетов, обзоров и пуб- ликаций	современные приемы и ме- тоды исполь- зования средств ин- формацион- ных и теле- коммуникаци- онных техно- логий для де- монстрации научных ре- зультатов в виде докла- дов, отчетов, обзоров и пуб- ликаций	представ- лять ре- зультаты профессио- нальной де- ятельности на русском и иностран- ном языках	навыками ис- пользования средств ин- формацион- ных и теле- коммуникаци- онных техно- логий для де- монстрации научных ре- зультатов в виде докладов, отчетов, обзо- ров и публика- ций на базе профессио- нальных про- граммных про- дуктов MicroSoft, ГА- РАНТ, Кон- сультант Плюс, «Лабо- ратория Кас- перского», Битрикс24

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2

Всего	Количество часов			
	<i>в т.ч. по семестрам</i>			
	1	2	3	4

Контактная работа – всего, в т.ч.:	34,1		34,1		
<i>аудиторная работа:</i>					
лекции					
лабораторные	34		34		
практические					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1		0,1		
<i>контроль</i>					
Самостоятельная работа	37,9		37,9		
Форма итогового контроля	3		3		
Курсовой проект (работа)	-		-		

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.	Основные понятия теории систем и системного анализа. Системный анализ. Входной контроль.	1	ЛЗ	Т	2	2	ВК	Тс
2	Системный подход при изучении систем пищевой биотехнологии. Классификация систем. Свойства больших систем.	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ЛР
3	Современные информационные технологии: основные понятия, модели, виды.	2	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО, ЛР
4	Классификация, структура, применение современных информационных технологий. Этапы развития и сферы использования.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ЛР
5	Классификация моделей, применяемых в сфере биотехнологии. Структурно-функциональное моделирование.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ЛР

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоя- тельная ра- бота	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Передовые методы математического моделирования на основе информационных технологий.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ЛР
7	Основы работы в современных информационно-поисковых системах. Современные системы электронного документооборота.	5	ЛЗ	Т	2	2	РК	Тс
8	Документальные и инструментальные информационные системы. Практика применения при решении научно-исследовательских задач.	5	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО, ЛР
9	Технология Data Mining: предметно-аналитические системы, нейронные сети, деревья решений, генетические алгоритмы.	6	ЛЗ	П	2	2	ТК	УО, ЛР
10	Применение прикладных компьютерных технологий анализа данных в сфере биотехнологии.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ЛР
11	Практическое применение компьютерные технологии анализа данных в сфере пищевой биотехнологии.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ЛР
12	Методы компьютерной классификации и кластеризации объектов.	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ЛР
13	Моделирование процессов функционирования предприятий и прогнозирование результатов их деятельности.	9	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО, ЛР
14	OLAP-механизмы современных систем отчётности. Компьютерные системы поддержки принятия решений (СППР).	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ЛР
15	Основы телекоммуникаций и сетевых технологий. Общие принципы построения каналов передачи данных и сетей. Эволюция сетевых технологий и их применение в практической деятельности.	10	ЛЗ	Т	2	2	РК	Тс
16	Компьютерные сети: классификация и основные компоненты. Освоение практических навыков доступа к информационным ресурсам локальных и глобальных сетей.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ЛР

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоя- тельная ра- бота	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	Виды угроз в информационных системах. Объекты информационной безопасности. Компьютерные технологии обеспечения безопасности информационных ресурсов	11	ЛЗ	Т	2	2	РК ТР	УО Д
	Выходной контроль				0,1	2	ВыхК	З
<b>Итого:</b>					34,1	37,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** ЛЗ – лабораторное занятие.

**Формы проведения занятий:** Т – занятие, проводимое в традиционной форме, П – проблемное занятие, М – моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ЛР – лабораторная работа, Тс – тестирование, Д – доклад, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Информационные технологии в научных исследованиях» проводится по видам учебной работы: лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 19.04.01 Биотехнология предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков применения современных информационных технологий при решении системных, научно-исследовательских и производственных задач с использованием баз данных, пакетов, специализированных прикладных программ и информационных ресурсов глобальной сети Интернет в перспективных направлениях биотехнологии.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ проблемных ситуаций, моделирование.

Групповая работа при анализе конкретных ситуаций развивает способности проведения анализа и диагностики исследуемых процессов.

Метод анализа проблемной ситуации в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он более, чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации. С помощью метода анализа проблемной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать новую или нестандартную информацию.

Моделирование представляет собой современный метод повышения творческой активности обучаемых, позволяя рассматривать и анализировать не только стандартные условия функционирования процессов, но и недоступные для обычной практики предельные или даже катастрофические ситуации.

Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях - компьютерных классах, оборудованных высокопроизводительными персональными компьютерами с широкополосным доступом к информационным ресурсам локальной Intranet-сети университета и общемировой компьютерной сети Интернет.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов курса, выполнение домашних работ, включающих подбор данных для компьютерного моделирования, анализ конкретных ситуаций, 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 к зачету.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (ЭСБ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	
1	2	3	4	5
1	Основы цифровой экономики: учебник (Высшее образование: Бакалавриат). - 390 с.: <a href="https://book.ru/book/940047">https://book.ru/book/940047</a>	Носова С.С., Путилов А.В., Норкина А.Н.	Москва: КноРус, 2021. — 390 с.	1 – 3
2	Информационные технологии. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Microsoft Word. Microsoft Excel: теория и применение для решения профессиональных задач.	Шмелева А. Г., Ладынин А. И.	М.: ЛЕНАНД, 2020. 304 с. ISBN 978-5-9710-7418-2	4 - 6



№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	
1	2	3	4	5
3	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Практикум. <a href="https://fileskachat.com/file/92158_1052376b18d1555605b9436c24f395ec.html">https://fileskachat.com/file/92158_1052376b18d1555605b9436c24f395ec.html</a>	Гафарова Е.А.,	Челябинск, 2021. 180 с. ISBN 978-5-93162-539-3	7 -9

### б) дополнительная литература (ЭБС)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	
1	2	3	4	5
1	Цифровая экономика: учебник (Высшее образование: Бакалавриат). – 186 с.: <a href="https://book.ru/book/940047">https://book.ru/book/940047</a>	Маркова В.Д.	Москва: ИНФРА-М, 2018. - 186 с.	1 – 3
2	Вызовы цифровой трансформации и бизнес высоких технологий. – 351 с. DOI: 10.36264 /CHALLENGES 2019 KNA	Кравченко Н.А., Маркова В.Д.	Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2019. – 351 с. ISBN 978-5-89665-342-4	4 - 6
3	Информационные технологии и системы в управленческой деятельности Учеб. - практ. пособие <a href="http://e.lanbook.com/reader/book/139246/#1">http://e.lanbook.com/reader/book/139246/#1</a>	Крахин А.В.	М.: ФЛИНТА, 2019. – 256 с. ISBN 978-5-9765-4392-8	7 -9

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

- Официальный сайт университета: [www.sgau.ru](http://www.sgau.ru);
- электронная библиотека СГАУ, ссылка доступа – <http://library.sgau.ru>
- научная электронная библиотека eLibrary: <https://elibrary.ru>;
- форум по профессиональным приемам работы в Microsoft Excel, ссылка доступа – <https://forum.msexcel.ru>;
- математическая интернет-школа, ссылка доступа – <http://gendocs.ru>;
- подробные авторские руководства по продуктам MathWorks, ссылка доступа – <http://matlab.exponenta.ru>
- интернет-решения для бизнеса, ссылка доступа – <http://www.rusweb.org>;

- бизнес-школа ЛИНК, ссылка доступа – <http://www.schoollink.org>

**г) периодические издания**

образовательный математический портал, ссылка доступа – <http://www.exponenta.ru>

**д) базы данных и поисковые системы**

- поисковые системы: Яндекс, Rambler, Google;
- полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal

**е) информационно-справочные системы**

«Гарант», ссылка доступа – [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

«Консультант Плюс», ссылка доступа – [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

**ж) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

в учебном процессе по дисциплине «Информационные технологии в научных исследованиях» используются следующие технические средства информационных технологий:

- высокопроизводительные персональные компьютеры, с помощью которых осуществляется доступ к информационным ресурсам сети Интернет, выполняются расчеты и моделирование и оформляются результаты самостоятельной работы;
- видеопроекторы и экраны для демонстрации слайдов и видеофрагментов мультимедийных лекций;
- средства телекоммуникаций: электронная почта, мессенджеры, социальные сети и т.п.

**• программное обеспечение:**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все разделы дисциплины	Операционная система. Стандартные приложения MS Windows. Средства электронного документооборота	1. Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmс Ent. 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.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
			<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p> <p>2. Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmс Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.</p> <p>Заклучен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p>
2	Все разделы дисциплины	"Прометей" Система дистанционного обучения	Система дистанционного обучения СДО "Прометей", договор № 1/ВГСХА/10 от 13.10.2008. Академическая (образовательная) лицензия. Лицензиар ООО «Виртуальные технологии в образовании» (бессрочно). Неограниченное кол-во пользователей
3	Все разделы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security Программные и аппаратные средства защиты информации в компьютерных сетях	Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, 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 выполнения практических работ имеются учебные аудитории №№ 414, 415, 426, 427, предназначенные для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, с современными аппаратно-программными комплексами и предустановленным лицензионным программным обеспечением, указанным выше. Компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают свободный доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: аудитории №№ 414, 415, 427, а также читальные залы библиотеки, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» с 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 «Информационные технологии в научных исследованиях» 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, 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 «Информационные технологии в научных исследованиях».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Информационные технологии в научных исследованиях»**

Методические указания по изучению дисциплины «Информационные технологии в научных исследованиях» включают в себя:

1. Методические указания по выполнению практических работ (Приложение 3)

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Бухгалтерский учет, статистика и  
информационные технологии»  
«\_06\_»\_апреля\_2022\_года (протокол № 8).*