

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 29.07.2025 16:38:17
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab0717e1ba5172b75a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

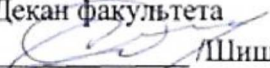
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования**

**«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего кафедрой
 /Ключиков А.В./
« 12 » апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
 /Шишурин С.А./
« 12 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Проектирование и архитектура программных систем
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	заочная

Разработчик: доцент, Ключиков А.В.



(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение навыков описания архитектуры программных систем, понимание преимуществ и ограничений, накладываемых на систему при выборе той или иной архитектуры

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика дисциплина «Проектирование и архитектура программных систем» относится к обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Интерфейсы информационных систем», «Языки программирования высокого уровня» и «Алгоритмы и структуры данных».

Дисциплина «Проектирование и архитектура программных систем» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Проектирование геоинформационных систем», «Разработка мобильных приложений».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями 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	ПК-10	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ПК-10.1 Знает основные стратегии и технологий, необходимые для разработки требований и проектирования прикладного программного обеспечения, а также знание современных подходов к цифровой трансформации и автоматизации бизнес-процессов	основные стратегии и технологий, необходимые для разработки требований и проектирования прикладного программного обеспечения и современных подходов к цифровой трансформации и автоматизации бизнес-процессов	Применять методы трансформации и автоматизации бизнес-процессов	технологиями необходимыми для разработки требований и проектирования прикладного программного обеспечения
			ПК-10.2 Способен проектировать и разрабатывать требования к прикладному программному обеспечению, интегрируя его с существующими системами и обеспечивая соответствие прикладным задачам и требованиям безопасности	требования к прикладному программному обеспечению	проектировать и разрабатывать требования к прикладному программному обеспечению	инструментами интеграции прикладного программного обеспечения
2	ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных	ОПК-8.1 Разрабатывает, внедряет и адаптирует прикладное программное обеспечение, а также	Программные решения для разработки информационных систем	разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное	Инструментами разработки и проектирования информационных

		систем на стадиях жизненного цикла	проектирует информационные системы в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения		программное обеспечение	систем
		ОПК-8.2 Осуществляет организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях технологии создания и внедрения информационных систем; составляет стандарты управления жизненным циклом информационной системы	стандарты управления жизненным циклом информационной системы		осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях технологии создания и внедрения информационных систем	составлять стандарты управления жизненным циклом информационной системы
		ОПК-8.3 Обосновывает принимаемые проектные решения в области создания информационных систем, а также осуществляет постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности	методы проведения экспериментов по проверке корректности и эффективности программного обеспечения		ставить и выполнять эксперименты по проверке проектных решений, их корректности и эффективности	инструментами и программным обеспечением необходимым для проведения экспериментов по проверке корректности и эффективности работы ПО

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов				
		в т.ч. по годам				
		1	2	3	4	5
Контактная работа – всего, в т.ч.	30,2			30,2		
<i>аудиторная работа:</i>						
лекции	10			10		
лабораторные	20			20		
практические						
<i>промежуточная аттестация</i>	0.2			0.2		
<i>контроль</i>	8.8			8.8		
Самостоятельная работа	141			141		
Форма итогового контроля	Экз			Экз		
Курсовой проект (работа)	КП			КП		

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Контактная Работа			Самостоятельная работа	Контроль	
		Вид занятия	Форма проведения	Количество Часов	Количество Часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8
3 год							
1.	Введение. Проблемы создания сложных программных систем. Архитектуры программных систем.	Л	В	2	14	ВК	УО
2.	Техническое задание	ЛЗ	МК	4	14	ТР	ТЗ, КП
3.	Жизненный цикл программных систем (ПС)	Л	В	2	14	ТК	ТЗ, КП
4.	Эскизный проект	ЛЗ	МК	4	14	ТР	С, КП
5.	Проектирование программных систем. Постановка требований к ПС	Л	В	2	14	ТК	Т, КП
6.	Технический проект	ЛЗ	МК	4	14	РК	ПО, КП
7.	Проектирование программных систем.	Л	В	2	14	ТК	С, КП

	Анализ требований и разработка внешних спецификаций						
8.	Стадия «реализация»	ЛЗ	М	4	14	ТР	ПО, КП
9.	Проектирование архитектуры программных систем	Л	В	2	14	ТК	С, КП
10.	Тестирование программ	ЛЗ	МК	4	15	РК	Т, КП
	Выходной и промежуточный контроль			0,2		Вы хК	Экз, КП
Итого:				30,2	141	8,8	

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, М – моделирование, МК – метод кейсов.

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

Форма контроля: ПО- письменный опрос, УО- устный опрос, С – собеседование, ТЗ – типовое задание, Т – тестовое задание, КП – курсовой проект; Экз. – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Проектирование и архитектура программных систем» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика 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.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков использования цифровых технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, так и интерактивные методы – моделирование, метод кейсов.

Моделирование позволяет обучиться общим требованиям к использованиям цифровых технологий, поиску источников информации по цифровым технологиям практическому навыку описания объекта или процесса с использованием эконометрических моделей.

Метод моделирования в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он способствует разделению сложного процесса моделирования на составные части, что позволяет лучше усваивать материал.

Реализуется объяснительно-иллюстративный характер обучения

Метод кейса способствует развитию у обучающихся умения решать проблемы с учетом конкретных условий, ситуаций и при наличии фактической

информации, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С использованием метода кейса у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать, логично, последовательно и убедительно изложить свою позицию и выводы, умение воспринимать и оценивать технологию и информацию, метод позволяет объединить теоретическую и практическую подготовку обучающихся и дает возможность значительно повысить их профессиональный уровень.

Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимым оборудованием.

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 формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы

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.	Проектирование и разработка корпоративных информационных систем: учебное пособие https://www.iprbookshop.ru/125021.html	С.В.Зыков	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023.	1-7
2.	Архитектура предприятий и информационных систем. Учебное пособие https://www.iprbookshop.ru/122462.html	Д.А. Замотайлова, Е.В. Попова	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022.	8-10

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. 4.3)
1.	Проектирование информационных систем: архитектуры и платформы. Учебное пособие https://www.iprbookshop.ru/123568.html	В.В. Цехановский, А.И. Водяхо	Моосква: Ай Пи Ар Медиа, 2023.	1-7
2.	Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем. Лабораторный практикум https://www.iprbookshop.ru/111356.html	С.П. Орлов, Н.В. Ефимушкина	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020.	8-10

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии»
<https://habr.com>
- Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки <https://github.com>
- База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" <http://www.nt.ru>

г) периодические издания

- Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=68215
- Системное программирование URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28930
- NB: Кибернетика и программирование URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=52963

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 <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://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 (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. 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 Internet; свободная регистрация).

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 разделы дисциплины	yFiles. Свободно распространяемая лицензия. https://www.yworks.com/products/yed/download#download	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	Miro. Свободно распространяемая лицензия. https://miro.com/	Вспомогательная

3	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> «Р7-Офис». Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего продления.	Вспомогательная
4	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения учебных занятий по данной дисциплине используются учебные аудитории № 522, Кванториум (малая аудитория), Кванториум (большая аудитория), 113, 311, 313, 315, № 114 (Киберфизическая лаборатория)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения: для демонстрации медиаресурсов имеются проектор, экран, компьютер или ноутбук:
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html .

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (№ 522, Кванториум (малая аудитория), Кванториум (большая аудитория), 113 (класс ВОИР), 311, 313, структурное подразделение "Инжиниринговый центр" (центр агробототехники и VR/AR технологий), структурное подразделение "Инжиниринговый центр" (студенческое конструкторское бюро) и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html .

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование и архитектура программных систем» разработан 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 06.04.2021 № 245 «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 «Проектирование и архитектура программных систем».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Проектирование и архитектура программных систем»

Методические указания по изучению дисциплины «Проектирование и архитектура программных систем» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания к выполнению курсового проекта

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Цифровое управление процессами в АПК»
«12» апреля 2024 года (протокол № 12).*