

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕНА

решением учебно-методического совета

университета

(протокол от 23 мая 2024 г. № 09)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель учебно-методического

совета университета

С.В. Соловьев

«23» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Системы автоматизированного проектирования

Квалификация бакалавр

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области функционирования современных операционных систем. Знание основ функционирования современных операционных систем позволяет бакалаврам использовать возможности современных операционных систем для решения поставленных задач с помощью систем автоматизированного.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, соответствует следующим профессиональному стандарту «Специалист по информационным системам» 06.015, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Согласно учебному плану по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника дисциплина «Операционные системы» представляет собой дисциплину обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули)(Б1.О.07).

Материал дисциплины тесно взаимосвязан с такими дисциплинами, как: «Математический анализа», «Физика», «Информатика». Служит базой для освоения таких дисциплин, как: «Информационные технологии», «Администрирование вычислительных систем и сетей», прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, защиты выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование общепрофессиональных компетенций:

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> – знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	Не знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	Слабо знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	Хорошо знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	Знает и успешно использует существующие современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.

программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Слабо умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Отлично умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
	профессиональной деятельности	ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> владеет способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Не владеет способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Слабо владеет способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Хорошо владеет способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> – знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем	Не знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем	Слабо знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем	Хорошо знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем	Отлично знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем
	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> – умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств	Не умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств	Слабо умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств	Хорошо умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств	В совершенстве умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств
	ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> – владеет методами установки системного	Не владеет методами установки системного	Слабо владеет методами установки системного	Хорошо владеет методами установки системного	В совершенстве владеет методами установки си-

	и прикладного программного обеспечения	и прикладного программного обеспечения	го и прикладного программного обеспечения	го и прикладного программного обеспечения	стемного и прикладного программного обеспечения
--	--	--	---	---	---

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- систему программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем;
- систему решения инженерных задач по настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

Уметь:

- системно устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
- решать инженерные задачи по настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
- устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Владеть:

- способностью системно устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
- способностью системно участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
- способностью использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
- способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

### 3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	ОПК-2	ОПК-5	
<b>Раздел 1. Основные понятия и определения</b>			
Тема 1.1 История операционных систем	+	+	2
<b>Раздел 2. Назначение и функции операционной системы</b>			
Тема 2.1 Аппаратное обеспечение компьютера.	+	+	2
Тема 2.2 Понятия операционной системы	+	+	2
Тема 2.3 Функции операционных систем.	+	+	2
<b>Раздел 3. Процессы и потоки.</b>			
Тема 3.1 Процессы.	+	+	2
Тема 3.2 Потоки.	+	+	2
Тема 3.3 Взаимодействие процессов	+	+	2
<b>Раздел 4. Управление памятью</b>			
Тема 4.1 Функции ОС по управлению памятью	+	+	2
Тема 4.2 Адресные пространства. Виртуальная память	+	+	2

Тема 4.3 Сегментация. Кэширование.	+	+	2
Раздел 5. Файловые системы			
Тема 5.1 Файлы. Каталоги.	+	+	2
Тема 5.2 Реализация файловой системы	+	+	2
Тема 5.3 Управление файловой системой	+	+	2
Раздел 6. Ввод и вывод информации			
Тема 6.1 Основы аппаратного обеспечения ввода-вывода	+	+	2
Тема 6.2 Уровни программного обеспечения ввода-вывода	+	+	2
Раздел 7. Многопроцессорные системы			
Тема 7.1 Мультипроцессоры	+	+	2
Тема 7.2 Мультикомпьютеры. Распределенные системы	+	+	2
Раздел 8. Разработка операционных систем			
Тема 8.1 Разработка интерфейса. Реализация.	+	+	2
Тема 8.2 Производительность	+	+	2
Раздел 9. Безопасность			
Тема 9.1 Безопасность операционных систем	+	+	2

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 2 семестр	по заочной форме обучения 1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108 ч. / 3 з.е.	108 ч. / 3 з.е.
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	42	16
Аудиторные занятия, из них	42	16
лекции	14	6
лабораторные работы	28	10
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч.	66	88
проработка теоретического материала	34	36
подготовка к лабораторным занятиям	20	32
выполнение индивидуальных заданий	12	20
Контроль	0	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

##### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем вак. часах по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Основные понятия и определения. 1.1 История операционных систем.	1	3	ОПК-2, ОПК-5

2	Назначение и функции операционной системы 2.1 Аппаратное обеспечение компьютера. 2.2 Понятия операционной системы. 2.3 Функции операционных систем	1		ОПК-2, ОПК-5
3	Процессы и потоки. 3.1 Процессы. 3.2 Потоки. 3.3 Взаимодействие процессов	1 1		ОПК-2, ОПК-5
4	Управление памятью. 4.1 Функции ОС по управлению памятью. 4.2 Адресные пространства. Виртуальная память 4.3 Сегментация. Кэширование	1 1		ОПК-2, ОПК-5
5	Файловые системы. 5.1 Файлы. Каталоги. 5.2 Реализация файловой системы. 5.3 Управление файловой системой	1 1		ОПК-2, ОПК-5
6	Ввод и вывод информации. 6.1 Основы аппаратного обеспечения ввода-вывода. 6.2 Уровни программного обеспечения ввода-вывода.	1 1	3	ОПК-2, ОПК-5
7	Многопроцессорные системы. 7.1 Мультипроцессоры. 7.2 Мультикомпьютеры. Распределенные системы	1 1		ОПК-2, ОПК-5
8	Разработка операционных систем. 8.1 Разработка интерфейса. Реализация. 8.2 Производительность.	1		ОПК-2, ОПК-5
9	Безопасность. 9.1 Безопасность операционных систем	1		ОПК-2, ОПК-5
	Итого лекционные занятия	14	6	

### 4.3. Лабораторные занятия.

№	Наименование занятия	Объем вак. часов		лабораторное оборудование и (или) программное обеспечение	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
3	Краткосрочное планирование задач	6	2	Компьютеры, с установленной программой VirtualBox	ОПК-2, ОПК-5
4	Замещение областей памяти	6	4	Компьютеры, с установленной программой VirtualBox	ОПК-2, ОПК-5
3	Синхронизация процессов/потоков. Передача данных	6	4	Компьютеры, с установленной программой VirtualBox	ОПК-2, ОПК-5

	между процессами/потоками				
5	Файловые системы	6	2	Компьютеры, с установленной программой VirtualBox	ОПК-2, ОПК-5
Итого		28	12		

#### 4.4. Практические занятия.

Не предусмотрены

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся.

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Основные понятия и определения.	Проработка теоретического материала	4	4
	Подготовка к лабораторным занятиям	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
Раздел 2. Назначение и функции операционной системы	Проработка теоретического материала	4	4
	Подготовка к лабораторным занятиям	4	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
Раздел 3. Процессы и потоки.	Проработка теоретического материала	4	4
	Подготовка к лабораторным занятиям	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
Раздел 4. Управление памятью.	Проработка теоретического материала	4	4
	Подготовка к лабораторным занятиям	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
Раздел 5. Файловые системы.	Проработка теоретического материала	4	4
	Подготовка к лабораторным занятиям	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	3
Раздел 6. Ввод и вывод информации	Проработка теоретического материала	4	4
	Подготовка к лабораторным занятиям	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
Раздел 7. Многопроцессорные системы.	Проработка теоретического материала	4	4
	Подготовка к лабораторным занятиям	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	3
Раздел 8. Разработка операционных систем.	Проработка теоретического материала	4	4
	Подготовка к лабораторным занятиям	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	2
Раздел 9. Безопасность.	Проработка теоретического материала	2	4
	Подготовка к лабораторным занятиям	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	2
Итого		66	88

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Таненбаум Э., Современные операционные системы. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2015. — 1120 с.: ил. — (Серия «Классика computer science»). ISBN 978-5-496-01395-6
2. Гордеев А.В. Операционные системы: Учебник для вузов. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2009. — 416 с.: ил.
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Операционные системы: Учебник для студентов Вузов. 3-е

### 4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Выбор вопросов для написания контрольной работы по дисциплине «Операционные системы», для обучающихся, обучающихся по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, заочной формы обучения:

Номер зачетной книжки	Последняя цифра зачетной книжки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
Предпоследняя цифра зачетной книжки	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	2	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
		30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
		40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
	3	3	5	7	7	6	5	4	3	2	1
		4	6	8	9	11	13	14	13	12	11
10		9	18	10	12	14	15	17	19	21	
20		19	28	17	16	15	16	18	20	22	
4	5	7	9	11	13	15	7	15	13	11	
	6	8	10	12	14	16	17	19	21	21	
	29	27	25	23	21	19	28	20	22	23	
	39	37	35	33	31	29	37	25	23	24	
5	7	9	11	13	11	9	7	5	3	1	
	8	10	12	14	15	17	19	21	23	15	
	19	17	15	23	16	18	20	22	24	26	
	40	37	34	31	28	25	22	39	36	33	
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	9	11	13	15	17	19	21	23	25	17	
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
	30	27	24	21	38	35	32	39	40	33	
7	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	11	13	25	17	29	21	23	25	27	29	
	22	34	36	38	40	32	34	36	38	40	
8	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	
	39	37	35	33	31	29	27	35	33	40	
9	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	
	11	12	13	24	15	16	17	18	19	20	
	25	17	19	31	23	25	27	29	31	33	
	36	38	40	32	24	26	28	30	32	38	
0	1	3	5	7	9	11	13	5	7	9	
	17	19	21	23	25	27	29	21	23	15	
	18	20	22	24	26	28	30	32	34	26	
	40	39	38	37	36	35	34	40	39	31	

Вопросы для контрольной работы:

1. Основные понятия и определения операционных систем. Функции ОС.
2. Поколения операционных систем. Эволюционная история ОС.
3. Классификации операционных систем по типу централизации, особенностям алгоритмов управления ресурсами, особенностям областей использования, особенностям аппаратных платформ.
4. Ядро операционной системы. Классификация операционных систем по типу архитектуры ядра системы. Режим ядра (защищенный) и пользовательский режим. Виртуальные машины.



5. Процессы: Процессы: определение, разновидности, состояния, поддержка многопоточности.
6. Коммуникация процессов в централизованных ОС: Коммуникация процессов. Простейшие средства (на примере сигналов в ОС Unix).
7. Синхронизация процессов в централизованных ОС: Синхронизация процессов. Взаимные исключения и блокировки.
8. Синхронизация процессов в централизованных ОС: Низкоуровневые средства (HW).
9. Синхронизация процессов в централизованных ОС: Высокоуровневые средства (крутящаяся блокировка, семафоры).
10. Синхронизация процессов в централизованных ОС: Высокоуровневые средства (мониторы, средства ЯВУ).
11. Синхронизация процессов в централизованных ОС: Решение задачи передачи данных между процессами "читатель" и "писатель" (крутящаяся блокировка, семафоры).
12. Синхронизация процессов в централизованных ОС: Решение задачи передачи данных между процессами "читатель" и "писатель" (мониторы, рандеву).
13. Синхронизация процессов в централизованных ОС: Процессы и ресурсы: проблема тупиков.
14. Планирование и диспетчеризация процессов в централизованных ОС: Планирование и диспетчеризация процессов.
15. Коммуникация процессов в сетях: Низкоуровневые средства (роль уровней протоколов и семиуровневой модели, стек ТСР/IP).
16. Коммуникация процессов в сетях: Низкоуровневые средства (адресация в сетях ТСР/IP).
17. Коммуникация процессов в сетях: Низкоуровневые средства (маршрутизация в сетях ТСР/IP).
18. Коммуникация процессов в распределенных ОС: Высокоуровневые средства (удаленный вызов процедуры, коммуникации в группах).
19. Синхронизация процессов в распределенных ОС: Низкоуровневые средства (роль координатора, централизованный алгоритм, алгоритм с круговым маркером).
20. Синхронизация процессов в распределенных ОС: Алгоритм Лампорта; высокоуровневые средства (атомарные транзакции и двухфазный протокол утверждения).
21. Синхронизация процессов в распределенных ОС: Процессы и ресурсы: проблема тупиков.
22. Планирование и диспетчеризация процессов в распределенных ОС: Планирование и диспетчеризация процессов.
23. Память: Иерархия классов памяти. Основная память.
24. Виртуальная память в централизованных ОС: Виртуальная память. Управление виртуальной памятью.
25. Виртуальная память в распределенных ОС: Управление виртуальной памятью.
26. Внешняя память в централизованных ОС: Файлы и файловые системы.
27. Внешняя память в распределенных ОС: Файлы и файловые системы.
28. Драйверы: Драйверы устройств.
29. Специализированные операционные системы: Отказоустойчивые системы.
30. Специализированные операционные системы: Системы реального времени.
31. Оболочки ОС: Оболочки операционных систем. Классические оболочки командной строки (шеллы).
32. Оболочки ОС: Графические оболочки и их эволюция. Проблема удобства использования (usability).
33. Сегментация. Кэширование. Реализация чистой сегментации. Сегментация со страничной организацией памяти.

34. Основы аппаратного обеспечения ввода-вывода. Устройства ввода-вывода. Контроллеры устройств. Ввод-вывод, отображаемый на пространство памяти. Прямой доступ к памяти. Прерывания.
35. Уровни программного обеспечения ввода-вывода. Обработчики прерываний. Драйверы устройств.
36. Многопроцессорные системы.
37. Мультипроцессоры. Мультипроцессорное аппаратное обеспечение.
38. Типы мультипроцессорных операционных систем. Синхронизация мультипроцессоров.
39. Безопасность операционных систем. Угрозы. Управление доступом к ресурсам.
40. Модели систем безопасности операционных систем.

## **4.7 Содержание разделов дисциплины**

### Раздел 1. Основные понятия и определения.

#### 1.1 История операционных систем.

Первое поколение (1945–1955): электронные лампы. Второе поколение (1955–1965): транзисторы и системы пакетной обработки. Третье поколение (1965–1980): интегральные схемы и многозадачность. Четвертое поколение (с 1980 года по наши дни): персональные компьютеры. Пятое поколение (с 1990 года по наши дни): мобильные компьютеры.

### Раздел 2. Назначение и функции операционной системы.

2.1 Аппаратное обеспечение компьютера. Процессоры. Многопоточные и многоядерные микропроцессоры. Память. Диски. Устройства ввода-вывода. Шины.

#### 2.2 Понятия операционной системы

Процессы. Адресные пространства. Файлы. Ввод-вывод данных. Оболочка.

#### 2.3 Функции операционных систем

Малая система, средняя и большая системы.

### Раздел 3. Процессы и потоки.

#### 3.1 Процессы.

Модель процесса. Создание процесса. Завершение процесса. Иерархии процессов.

#### 3.2 Потоки.

Применение потоков. Классическая модель потоков. Реализация потоков в пользовательском пространстве. Реализация потоков в ядре.

#### 3.3 Взаимодействие процессов

Критические области. Состязательная ситуация. Семафоры. Мьютексы. Мониторы.

### Раздел 4. Управление памятью.

#### 4.1 Функции ОС по управлению памятью.

Понятие адресного пространства. Управление свободной памятью.

#### 4.2 Адресные пространства. Виртуальная память

Страничная организация памяти. Таблицы страниц. Ускорение работы страничной организации памяти.

#### 4.3 Сегментация. Кэширование

Реализация чистой сегментации. Сегментация со страничной организацией памяти.

### Раздел 5. Файловые системы.

#### 5.1 Файлы. Каталоги.

Имена, структура, типы файлов. Доступ к файлам. Имена, структура, типы каталогов.

#### 5.2 Реализация файловой системы.

Структура файловой системы. Реализация файлов. Реализация каталогов. Виртуальные файловые системы.

#### 5.3 Управление файловой системой

Управление дисковым пространством. Резервное копирование файловой системы. Производительность файловой системы. Дефрагментация дисков.

### Раздел 6. Ввод и вывод информации.

#### 6.1 Основы аппаратного обеспечения ввода-вывода.

Устройства ввода-вывода. Контроллеры устройств. Ввод-вывод, отображаемый на пространство памяти. Прямой доступ к памяти. Прерывания.

6.2 Уровни программного обеспечения ввода-вывода.

Обработчики прерываний. Драйверы устройств.

Раздел 7. Многопроцессорные системы.

7.1 Мультипроцессоры.

Мультипроцессорное аппаратное обеспечение. Типы мультипроцессорных операционных систем. Синхронизация мультипроцессоров.

7.2 Мультикомпьютеры. Распределенные системы

Аппаратное обеспечение мультикомпьютеров. Низкоуровневые коммуникационные программы. Коммуникационные программы пользовательского уровня.

Раздел 8. Разработка операционных систем.

8.1 Разработка интерфейса. Реализация.

Руководящие принципы. Парадигмы. Интерфейс системных вызовов.

8.2 Производительность.

Кэширование.

Раздел 9. Безопасность.

9.1 Безопасность операционных систем

Угрозы. Управление доступом к ресурсам. Модели систем безопасности.

## 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются как традиционные, так и инновационные образовательные технологии в целях интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе образовательных технологий при подготовке бакалавров: технологий развития личности и технологий опережающего образования; информационно-коммуникационных образовательных технологий; деятельностно-ориентированных технологий обучения; активных образовательных технологий.

Лекции носят проблемный характер. В данном случае процесс познания обучающихся приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Основная задача лектора состоит не столько в передаче информации, сколько в приобщении обучающихся к объективным противоречиям развития научного знания и способам их преодоления. Это формирует мыслительную активность обучаемых, порождает их познавательную активность.

Принципиально важным для изучения данной дисциплины является ее практическая направленность. При этом некоторые теоретические вопросы рассматриваются в рамках лабораторных занятий, так как в этой дисциплине они являются также средством для осознания, понимания и интерпретации практических процедур. Форма включения теоретических знаний различна. На каждом занятии обучающиеся проводят практическую работу по осознанию своих знаний и умений.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Лабораторные работы	Деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, тестирование, кейсы, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады

Самостоятельная работа	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях
------------------------	--

**6. Оценочные средства дисциплины (модуля)**  
**6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**  
**«Операционные системы»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Основные понятия и определения	ОПК-2, ОПК-5,	Тестовые задания Рефераты Вопросы для зачета	6 1 4
2	Назначение и функции операционной системы.	ОПК-2, ОПК-5,	Тестовые задания Рефераты Вопросы для зачета	6 2 4
3	Процессы и потоки	ОПК-2, ОПК-5,	Тестовые задания Рефераты Вопросы для зачета	6 2 4
4	Управление памятью	ОПК-2, ОПК-5,	Тестовые задания Рефераты Вопросы для зачета	6 2 4
5	Файловые системы.	ОПК-2, ОПК-5,	Тестовые задания Рефераты Вопросы для зачета	6 2 4
6	Ввод и вывод информации.	ОПК-2, ОПК-5,	Тестовые задания Рефераты Вопросы для зачета	6 2 4
7	Многопроцессорные системы	ОПК-2, ОПК-5,	Тестовые задания Рефераты Вопросы для зачета	6 2 4
8	Разработка операционных систем..	ОПК-2, ОПК-5,	Тестовые задания Рефераты Вопросы для зачета	4 1 5
9	Безопасность	ОПК-2, ОПК-5,	Тестовые задания Рефераты Вопросы для зачета	4 1 5

Тестовые задания

1. Для сетевых операционных систем характерной является функция обеспечения ...
2. Одна операционная система может поддерживать несколько ...
3. Термин "маскирование" означает запрет отдельных ...
4. Для реализации синхронизации на уровне языка программирования используются высокоуровневые примитивы, названные ...
5. Относительный путь к файлу состоит из списка каталогов, которые нужно ...
6. Свопингом сегментов называется перемещение ...
7. Идентификатор пользователя представляет собой уникальное \_\_\_\_\_ значение
8. Мультитерминальный режим работы предполагает совмещение ...
9. Последовательная трансляция двух исходных программ является ...
10. Идентификатор процесса является частью \_\_\_\_\_ процесса.
11. В OS UNIX каждый новый процесс может быть образован (порожден) только ...

12. Основное различие между долгосрочным и краткосрочным планированием (диспетчеризацией) заключается в ...
13. Приоритет, меняющейся во время исполнения процесса, называется \_\_\_\_\_ приоритетом.
14. При совместном использовании процессами аппаратных и информационных ресурсов вычислительной системы возникает потребность в ...
15. В операционной системе UNIX сигналы можно рассматривать как простейшую форму взаимодействия между ...
16. Область эффективного применения событийного программирования начинается там, где возникают ... ( 2 варианта ответа)
17. Два параллельных процесса могут быть ...
18. Главной целью мультипрограммирования в системах пакетной обработки является ...
19. Учет участков свободной памяти с помощью связанного списка свободных/занятых блоков позволяет ...
20. Использование виртуальной памяти в однопрограммном режиме приводит к ... процесса, если размер программы существенно больше объема доступной оперативной памяти
21. Виртуальная память позволяет ... (2 варианта)
22. Сегментная организация памяти ... отдельно скомпилированных процедур.
23. При страничной организации памяти таблица страниц может размещаться в ...
24. Страничная организация предназначена для ...
25. При страничном сбое и отсутствии свободных блоков физической памяти операционная система должна ...
26. Полная реализация алгоритма LRU (LeastRecentlyUsed) ...
27. Запросы на ввод-вывод от супервизора задач или от программных модулей самой операционной системы получает \_\_\_\_\_ ввода-вывода.
28. Мыши (в качестве устройства-указателя) относятся к \_\_\_\_\_ устройствам ввода-вывода.
29. Любые операции по управлению вводом-выводом объявляются ...
30. Супервизор ввода-вывода инициирует операции ввода-вывода и в случае управления вводом-выводом с использованием прерываний предоставляет процессор ...
31. В режиме обмена с опросом готовности устройства ввода-вывода используется \_\_\_\_\_ центрального процессора.
32. Понятия «виртуального устройства» по отношению к понятию «спулинга» ...
33. Каждый элемент таблицы оборудования условно называется ...
34. Для увеличения скорости выполнения приложений при необходимости предлагается использовать \_\_\_\_\_ ввод-вывод.
35. Программа, расположенная в главной загрузочной записи, называется \_\_\_\_\_ загрузчиком.
36. Простейшим вариантом ускорения дисковых операций чтения данных можно считать использование двойной ...
37. Операционная система реального времени должна обеспечивать ...
38. К невыгружаемым относятся такие ресурсы, которые не могут быть ...
39. Интерфейс прикладного программирования предназначен для использования прикладными программами ...
40. По режиму обработки задач различают операционные системы, обеспечивающие \_\_\_\_\_ режим
41. Угроза зомби реализуется с помощью ... и заставляет компьютер выполнять приказания других лиц.
42. Недостаток систем шифрования с секретным ключом состоит в том, что ...
43. Объектами защиты в компьютерных системах могут быть ...

44. Политика принудительного управления доступом (mandatoryaccesscontrol) возлагает полномочия по назначению прав доступа к файлам и другим объектам на ...
45. Защита зашифрованных паролей в UNIX взламывается путем ...
46. Лазейки в программах создаются ...
47. Программа, выполняющая копирование файла путем системного вызова, запрашивает у пользователя имена файла-источника и файла-приемника. Злоумышленник ввел в качестве имен файлов следующие значения: "aaa" и "bbb; mail goofinator@mail.ru </etc/passwd". Какие действия выполнит система?
48. Наиболее популярное применение ботнетов (сети зараженных компьютеров) - это ...
49. Перезаписывающий вирус заражает исполняемую программу путем ...
50. Обнаружить зашифрованный вирус можно ...

## 6.2. Перечень вопросов для зачета

Подготовка к зачету предполагает формирование следующих компетенций:  
(ОПК-2, ОПК-5)

- 1.История вычислительной техники и история развития операционных систем. Задачи современных операционных систем.(ОПК-2. ОПК-5)
- 2.Понятие процесса, основные свойства процесса.(ОПК-2. ОПК-5)
- 3.Свойства процесса.(ОПК-2. ОПК-5)
- 4.Жизненный цикл процесса.(ОПК-2. ОПК-5)
- 5.Системные вызовы управления процессами.(ОПК-2. ОПК-5)
- 6.Управление свойствами процесса.(ОПК-2. ОПК-5)
- 7.Манипуляция таблицей файловых дескрипторов. Перенаправление ввода-вывода.(ОПК-2. ОПК-5)
- 8.Мультизадачный режим.(ОПК-2. ОПК-5)
- 9.Основные виды мультизадачности.(ОПК-2. ОПК-5)
- 10.Взаимодействие процессов: вызов mmap и его использование для создания сегмента разделяемой памяти.(ОПК-2. ОПК-5)
- 11.Взаимодействие процессов: виртуальный терминал.(ОПК-2. ОПК-5)
- 12.Сокеты: понятие семейства адресации; семейства AF\_INET и AF\_UNIX.  
(ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9)
- 13.Сокеты: понятие типа взаимодействия; дейтаграммное и потоковое взаимодействие.(ОПК-2. ОПК-5)
- 14.Системные вызовы для взаимодействия через сокеты передачи дейтаграмм.(ОПК-2. ОПК-5)
- 15.Организация взаимодействия "клиент-сервер" с помощью потоковых сокетов. Проблема очередности действий и возможные подходы к её решению.(ОПК-2. ОПК-5)
- 16.Построение многопользовательского сервера с обслуживающими процессами.(ОПК-2. ОПК-5)
- 17.Мультиплексирование ввода-вывода. Понятие событийно-ориентированного программирования.(ОПК-2. ОПК-5)
- 18.Группы процессов и сеансы. Программы-демоны.(ОПК-2. ОПК-5)
- 19.Аппаратная поддержка мультизадачного режима: прерывания, виды прерываний.(ОПК-2. ОПК-5)
- 20.Аппаратная поддержка мультизадачного режима: привилегированный и ограниченный режимы.(ОПК-2. ОПК-5)

21. Аппаратная поддержка мультизадачного режима: защита памяти.(ОПК-2. ОПК-5)
22. Ядро операционной системы. Понятие системного вызова.(ОПК-2. ОПК-5)
23. Иерархия запоминающих устройств; задачи подсистемы управления оперативной памятью(ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9)
24. Понятия виртуальной памяти и подкачки. Простейшая модель виртуальной памяти (база-предел).(ОПК-2. ОПК-5)
25. Сегментная организация виртуальной памяти.(ОПК-2. ОПК-5)
26. Страничная организация виртуальной памяти.(ОПК-2. ОПК-5)
27. Ввод-вывод. Две точки зрения на ввод-вывод. Структура вычислительной системы с точки зрения управления вводом-выводом.(ОПК-2. ОПК-5)
28. Ввод-вывод. Понятие драйвера устройства. Способы загрузки драйвера.(ОПК-2. ОПК-5)
29. Буферизация ввода-вывода.(ОПК-2. ОПК-5)
30. Файловый ввод-вывод.(ОПК-2. ОПК-5)
31. Стандартные потоки ввода/вывода.(ОПК-2. ОПК-5)
32. Проблемы, возникающие при работе с разделяемыми данными. Понятие "ситуации состязания" (racecondition). Примеры.(ОПК-2. ОПК-5)
33. Понятия критической секции и взаимоисключения. Требования к системе с взаимоисключениями.(ОПК-2. ОПК-5)
34. Методы взаимоисключения с активным ожиданием. Алгоритм Петерсона.(ОПК-2. ОПК-5)
35. Мьютексы. Различные возможные подходы к реализации мьютексов. Команда TSL.(ОПК-2. ОПК-5)
36. Понятие семафора Дейкстры. Задача "производители-потребители".(ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9)
37. Тупиковые ситуации. Задача о пяти философях. Понятие графа ожидания.(ОПК-2. ОПК-5)
38. Задача "читатели-писатели".(ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9)

### 6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено»	- полное знание учебного материала из различных разделов дисциплины; - умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований - установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности.	тестовые задания (30-40 баллов) рефераты (коллоквиум) (8-10 баллов); вопросы к зачету (37-50 баллов)
Базовый (50-74 балла) «зачтено»	- знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу и методов обработки различных материалов;	тестовые задания (20-30 баллов) рефераты (колло-

	- знание классификаций ОС, функций и свойств ОС, основных понятий ОС. На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных приемов деятельности, эвристического мышления.	квиум) (5-7 баллов); вопросы к зачету (25-37 баллов)
Пороговый (35-49 баллов) «зачтено»	- поверхностное знание основных типов ОС; - поверхностное знание назначения и функций ОС; На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную методику.	тестовые задания (15-20 баллов) рефераты (коллоквиум) (2-4 балла); вопросы к зачету (18-25 баллов)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не зачтено»	- незнание терминологии дисциплины, приблизительное представление о предмете и методах дисциплины, отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала.	тестовые задания (0-13 баллов); рефераты (коллоквиум) (0-3 балла); вопросы к зачету (0-18 баллов)

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература:**

1. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. М. Гостев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 158 с. — (Бакалавр. Академический курс) <https://www.biblio-online.ru/book/DC84BE7A-313A-40E2-AAD5-AD22D0C40461>

### **7.2 Дополнительная литература:**

1. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. М. Гостев. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 158 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00517-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/398946>(дата

### **7.3 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.



### 7.3.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### 7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

### 7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata> Профессиональные базы данных. Защита информации <http://www.iso27000.ru/>
5. Профессиональные базы данных: <https://www.sql.ru>
6. Профессиональные базы данных. Электронная библиотека математических функций <https://dlmf.nist.gov/>
7. Профессиональные базы данных. OpenNet <http://www.opennet.ru/>
8. Профессиональные базы данных. SQL <https://www.sql.ru/>

### 7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО	Доступность (лицензия)	Ссылка на Единый реестр российских	Реквизиты подтвержда-

		(правообладатель)	лицензионное, свободно распространяемое)	программ для ЭВМ и БД (при наличии)	ющего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows,  Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия  от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского»  (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный -  Офисный пакет для работы с документами и почтой  (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии»  (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон»  от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ»  ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> )	АО «Антиплагиат»  (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader  - просмотр документов PDF, DjVU	<u>Adobe Systems</u>	Свободно распространяемое	-	-

6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	<u>Foxit Corporation</u>	Свободно распространяемое	-	-
---	---	--------------------------	---------------------------	---	---

### 7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научно-электронная библиотека - <http://elibrary.ru>,
2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
3. Интегрированный пакет MSOffice в составе:
4. Текстовый редактор MSWord,
5. Электронные таблицы Excel;
6. Компас-3Dv 10,
7. MathCAD.
8. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

### 7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](http://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	ОПК-2, ОПК-5
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	ОПК-2, ОПК-5
3.	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	ОПК-2, ОПК-5
4.	Новые производственные технологии	Лекции Практические занятия	ОПК-2, ОПК-5

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 1/103)</p>	<p>1. Проектор Acer X1261P (nV 3D) DLP 2700LUMENS (инв. № 2101045353); 2. Экран Drapeг Luma NTSC (3:4) 305/120" ручной, настенно-потолочный (инв. № 2101065491) 3. Ноутбук Lenovo IdeaPad V580c (инв. № 21013400405) 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>
<p>Кабинет информатики (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/211)</p>	<p>1. Доска медиум (инв. № 2101041642); 2. Плоттер (инв. № 1101044028); 3. Принтер LV-1100 (инв. № 2101042316); 4. Сканер (инв. № 2101060636); 5. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045131); 6. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045130); 7. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045129); 8. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045128); 9. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045127); Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета. Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами.</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate 2016 (3ds Max 2016, Alias Design 2016, AutoCAD 2016, AutoCAD Raster Design 2016, ReCap 2016, Showcase 2016) (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-ТестPlus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/114)</p>	<p>1. Компьютер С-600 (инв. № 1101044333, 1101044334, 1101044335, 1101044336, 1101044337, 1101044338, 1101044339, 1101044340) 2. Компьютер С-700 (инв. № 1101045328) 3. Концентратор сетевой (инв. № 2101061671) 4. Компьютер Р-233 (инв. № 2101041453, 2101041454, 2101041455, 2101041456, 2101041457, 2101041458, 2101041459, 2101041460, 2101041461) 5. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron G 1610 OEM (2.6/2 Mb), монитор 20" Asus As MS202D, материнская плата Asus, вентилятор, память (инв. № 21013400425, 21013400446, 21013400453, 21013400454, 21013400481, 21013400480, 21013400455, 21013400482, 21013400505) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 4. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 5. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А) 6. Statistica Ultimate, контрактот 25.04.2016 № 0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контрактот 05.05.2017 № 0364100000817000006; Statistica Ultimate, контрактот 07.05.2018 № 0364100000818000014). 7. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 8. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-</p>

		01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. 9. Программы для ЭВМ и базы данных 1С: Библиотека ПРОФ (сублицензионный договор от 19.05.2017 № ПРКТ-14698) 10. Программы для ЭВМ и базы данных 1С: Музей (сублицензионный договор от 19.05.2017 № ПРКТ-14699)
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/115)	1. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045275) 2. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045276) 3. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045277) 4. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045278) 5. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045279) 6. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045280) 7. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045281) 8. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045274) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 4. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 5. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А) 6. Statistica Ultimate, контрактот 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контрактот 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контрактот 07.05.2018 №0364100000818000014). 7. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1; лицензионный договор от 19.03.2019 № 1043). 8. Информационно-образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135; договор от 02.07.2019 № 405).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017г., №929.

Автор:

Доцент кафедры математики, физики и информационных технологий, к.п.н. Абалуев Р.Н.

Рецензент:

доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, к.т.н. Щербаков С.Ю.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 7 от «26» марта 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 25 апреля 2019 года.

Рабочая программа переработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. протокол № 8 от «08» апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 23 апреля 2020 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от «09» марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 05 апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 22 апреля 2021 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от «10» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №12 от 30 июня 2021 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 8 от «12» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 21 апреля 2022 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 9 от «01» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №10 от 22 июня 2023 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 6 от «14» мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол № 09 от 23 мая 2024 года.

Оригинал документа хранится на кафедре математики, физики и информационных технологий

