Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.1.12 Операционные системы

направления подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Формы обучения: очная, заочная
Объем дисциплины:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Энгельс 2025

Рабочая программа по дисциплине Б.1.1.12 «Операционные системы» для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль: «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Минобрнауки России № 929 от 19.09.2017 г. с изменениями и дополнениями

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Естественные и математические науки» от «11» апреля 2025 г., протокол № 16

Заведующий кафедрой _____/Жилина Е.В./
подпись Ф.И.О.

одобрена на заседании УМКН от «14» апреля 2025 г., протокол № 5.

Председатель УМКН /Жилина Е.В./

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины Б.1.1.12 «Операционные системы» являются изучение взаимодействия операционных систем с аппаратными средствами, программами прикладного и системного уровней, освоение основных алгоритмов функционирование ядра операционных систем, ознакомление с вариантами реализаций основных структур и алгоритмов в различных операционных системах.

В задачи освоения дисциплины входит:

- изучение и применение на практике основных концепций построения операционных систем,
- структуры файловых систем,
- принципов организации многозадачности,
- средств управления ресурсами, вводом-выводом.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.1.12 «Операционные системы» относится к обязательной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих 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 инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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.	ИД- $З_{ОПК-2}$ Понимает принципы работы современных операционных систем	**Знает:** принципы управления ресурсами вычислительной системы с помощью ОС **Умеет:** сравнивать и оценивать различные методы, лежащие в основе планирования и диспетчеризации процессов, пользоваться сервисными функциями семейства операционных систем **Владеет:** навыками сохранности и защиты программ и данных, базовыми навыками использования стандартных сервисных программ.
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД- $1_{ОПК-5}$ Умеет инсталлировать операционные системы	**Знает:** архитектуру операционных систем семейства Windows и Linux, принципы построения и работы современных операционных систем (ОС) и сред, классификацию и основные функции ОС; понятия и концепции ОС. **Умеет:** использовать системный подход, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем в условиях сложной гетерогенной среды **Владеет:** навыками работы с современными операционными системами на уровне администрирования пользовательской среды

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	ак.часов	
	Всего	по семестрам
		4 семестр
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	48	48
• занятия лекционного типа,	16	16
• занятия семинарского типа:	-	-
практические занятия	32	32
лабораторные занятия	-	-
в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-

2. Самостоятельная работа студентов, всего	60	60
– курсовая работа (проект)	-	-
3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет*		*экзамен*
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	3
Объем дисциплины в акад. часах	108	108

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности		Заочная форма обучения (акад. часов)		Заочная форма обучения по индивидуальным планам в ускоренные сроки (акад. часов)	
		Всего	5 семестр	Всего	по семестрам
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:		12	12	-	-
• занятия лекционного типа,		6	6	-	-
• занятия семинарского типа:		-	-	-	-
практические занятия		6	6	-	-
лабораторные занятия		-	-	-	-
в том числе занятия в форме практической подготовки		-	-	-	-
2. Самостоятельная работа студентов, всего		96	96	-	-
– курсовая работа (проект		-	-	-	-
– контрольная работа		+	+	-	-
3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет*			*экзамен*	-	-
ИТОГО:	ак.часов	108	108	-	
Общая трудоемкость	зач. ед.	3	3	-	

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные принципы построения архитектуры операционных систем. Управление процессами.

*Краткая история эволюции вычислительных систем***.**

Поколения ЭВМ. Развитие ЭВМ в СССР. Развитие элементной базы компьютеров. Системное ПО первых ЭВМ. Появление персональных компьютеров.

Понятие операционной системы.

Операционная система как виртуальная машина. Структура вычислительной системы. Основные функции ОС. Основные понятия, концепции ОС. Архитектурные особенности ОС. Классификация ОС.

Управление процессами.

Программы и процессы. Контекст процесса. Иерархия процессов. Управление процессами и потоками. Основные способы выделения памяти процессу. Общие методы контроля доступа к сегментам.

Тема 2. Файловые системы

Введение. Общие сведения о файлах. Директории. Логическая структура файлового архива. Разделы диска. Организация доступа к архиву файлов. MBR (Главная загрузочная запись).

Файловые системы UNIX.

Файловые системы UNIX. Устройство файловых систем Unix-семейства. Файлы в UNIX. Монтирование файловых систем. О журналируемых файловых системах. Файловые системы ОС LINUX. Критерии выбора.

Структура файловой системы ОС Linux. Права доступа.

Структура файловой системы ОС Linux. Имена файлов. Права доступа файловой системы.

Файловые системы ОС Windows.

Файловая система FAT. Файловая система FAT32 (VFAT). Файловая система NTFS.

Тема 3. Управление вводом-выводом в операционной системе

Управление вводом/выводом.

Система ввода-вывода. BIOS. EFI. OpenFirmware. Физическая организация устройств ввода-вывода. Шины и передача данных при операциях ввода-вывода. Управление периферийными устройствами. Организация программной системы ввода/вывода.

Тема 4. Администрирование WindowsServer

Предмет администрирования. Понятие ActiveDirectory. Компоненты инфраструктуры AD. Элементы архитектуры ОС WindowsServer. Компоненты режима ядра. Ядро. Объекты ядра. HAL - Уровень абстракции. Драйверы устройств. Объекты администрирования Windows Server: пользователи, группы, групповые политики, компьютеры. Схема AD, физическая структура. Репликация. Хозяева операций. Безопасность, производительность AD.

Тема 5. Общее представление о виртуализации. Виртуализация операционных систем

Общие сведения о виртуализации.

Технологии виртуализации. Управление виртуализованными системами. Виртуализация оборудования от компании Microsoft. Виртуализация представлений от Microsoft.

Тема 6. Архитектура Hyper-V

Гипервизор. Гипервизор 1 рода. Гипервизор 2 рода. Монолитный гипервизор. Микроядерная архитектура. Архитектура Hyper-V. Родительская партиция. Стек виртуализации. Служба управления виртуальными машинами. Рабочий процесс виртуальной машины (VMWP). Виртуальные устройства. Драйвер виртуальной инфраструктуры (VID). Провайдеры служб виртуализации (VSP). Шина виртуальных машин

(VMBus). Дочерние партиции. ОС Windows с установленными компонентами интеграции. ОС не из семейства Windows, но поддерживающая компоненты интеграции.

Тема 7. Организация отказоустойчивых хранилищ данных

Понятие RAID массива. Аппаратный RAID 1 (mirror). Аппаратный RAID 0 (stripe). Аппаратный RAID 10 и RAID 0+1. Аппаратный RAID 5. Программный RAID массивв Windows. Составной том. Чередующийся том (программный RAID 0). Создание зеркального тома. Состояния динамического тома.

Тема 8. Основные понятия и положения защиты информации в информационно- вычислительных системах

Предмет защиты информации. Объект защиты информации. Основные положения безопасности информационных систем. Основные принципы обеспечения информационной безопасности в АС.

Угрозы безопасности информации в информационно-вычислительных системах. Анализ угроз информационной безопасности. Классификация возможных угроз информационной безопасности.

Основы криптографии и защищенной передачи данных. История криптографии. Основные термины и понятия. Криптография в повседневной жизни. Симметричные криптографические системы. Ассиметричные криптографические системы (с открытым ключом).

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	Практические занятия / из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
1.	Тема 1. Основные принципы построения архитектуры операционных систем. Управление процессами.	2	6/-	10	ИД- $З_{ОПК-2}$ ИД- $1_{ОПК-5}$
2.	Тема 2. Файловые системы	2	2/-	14	ИД- $З_{ОПК-2}$
3.	Тема 3. Управление вводом-выводом в операционной системе	2	2/-	6	ИД- $З_{ОПК-2}$
4.	Тема 4. Администрирование WindowsServer	2	18/-	8	ИД- $1_{ОПК-5}$

5.	Тема 5. Общее представление о виртуализации. Виртуализация операционных систем	2	2/-	6	ИД- $З_{ОПК-2}$
6.	Тема 6. Архитектура Hyper-V	2	1/-	5	ИД- $1_{ОПК-5}$
7.	Тема 7. Организация отказоустойчивых хранилищ данных	2	1/-	5	ИД- $З_{ОПК-2}$ ИД- $1_{ОПК-5}$
8.	Тема 8. Основные понятия и положения защиты информации в информационно-вычислительных системах	2	-	6	ИД- $З_{ОПК-2}$
	Итого	**16**	**32/-**	**60**	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	Практические занятия / из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
1	Тема 1. Основные принципы построения архитектуры операционных систем. Управление процессами.	0,5	1/-	10	ИД- $З_{ОПК-2}$ ИД- $1_{ОПК-5}$
2	Тема 2. Файловые системы	0,5	1/-	14	ИД- $З_{ОПК-2}$ ИД- $1_{ОПК-5}$
3	Тема 3. Управление вводом-выводом в операционной системе	1	1/-	6	ИД- $З_{ОПК-2}$ ИД- $1_{ОПК-5}$
4	Тема 4. Администрирование WindowsServer	1	3/-	9	ИД- $З_{ОПК-2}$ ИД- $1_{ОПК-5}$
5	Тема 5. Общее представление о виртуализации. Виртуализация операционных систем	1	-	9	ИД- $З_{ОПК-2}$ ИД- $1_{ОПК-5}$
6	Тема 6. Архитектура Hyper-V	1	-	9	ИД- $З_{ОПК-2}$ ИД- $1_{ОПК-5}$
7	Тема 7. Организация отказоустойчивых хранилищ данных	0,5	-	9	ИД- $З_{ОПК-2}$ ИД- $1_{ОПК-5}$

8	Тема 8. Основные понятия и положения защиты информации в информационно-вычислительных системах	0,5	-	10	ИД- $З_{ОПК-2}$ ИД- $1_{ОПК-5}$
9	Выполнение контрольной работы	-	-	20	ИД- $З_{ОПК-2}$ ИД- $1_{ОПК-5}$
	Итого	**6**	**6/-**	**96**	

5.2. Перечень практических занятий

-	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование практического занятия	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	Тема 1. Основные принципы построения архитектуры операционных систем. Управление процессами.	1. Основы работы в командной строке Windows. Управление объектами файловой системы. 2. Работа с исполняемыми сценариями в среде операционной системы Windows. 3. Основные конструкции языка командной оболочки. Управление процессом исполнения командного файла в среде операционной системы Windows.	2 2 2	-	1
2	Тема 2. Файловые системы	1. Работа с приложениями и процессами ОС Windows.	2	-	1
3	Тема 3. Управление вводом-выводом в операционной системе	1. Работа с базовыми понятиями и объектами ОС, различными видами памяти, реестром.	2	-	1
4.	Тема 4. Администрирование WindowsServer	1. Подготовка для развертывания предустановленной копии Windows Server 2008. Установка и удаление ПО. Работа с консолью MMC. Создание и поиск	4		1

		объектов в ActiveDirectory. Права доступа. Управление пользователями. Делегирование и безопасность объектов Active Directory. 2. Автоматизация работы с учетными записями пользователей. WindowsPowerShell, VBScript. Управление свойствами учетных записей пользователей, шаблона пользовательской учетной записи. 3. Создание, редактирование и определение области действия объекта групповой политики. Делегирование. 4. Интеграция DNS для Active Directory Domain Services. Настройка роли DHCP на сервере. Контроллеры домена. Репликация. 5. Настройка сайтов и подсетей, глобального каталога и каталога приложений. Работа с доменами и лесами. Определение структуры домена и леса.	4 2 4 4		1 1
5.	Тема 5. Общее представление о виртуализации. Виртуализация операционных систем	1. Администрирование доверия. Настройка терминального сервера и общего доступа.	2	-	-
6.	Тема 6. Архитектура Hyper-V	1. Архитектура Hyper-V. Организация отказоустойчивых хранилищ данных	2	-	-
	Итого		**32**	**-**	**6**

5.3. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.4. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1.	Тема 1. Основные принципы построения архитектуры операционных систем. Управление процессами.	Изучение литературы по теме «Основные принципы построения архитектуры операционных систем. Управление процессами»	10	-	10
2.	Тема 2. Файловые системы	Изучение литературы по теме «Файловые системы»	14	-	14
3	Тема 3. Управление вводом-выводом в операционной системе	Изучение литературы по теме «Управление вводом-выводом в операционной системе»	6	-	6
4	Тема 4. Администрирование WindowsServer	Изучение литературы по теме Администрирование WindowsServer»	8	-	9
5	Тема 5. Общее представление о виртуализации. Виртуализация операционных систем	Изучение литературы по теме «Общее представление о виртуализации. Виртуализация операционных систем»	6	-	9
6	Тема 6. Архитектура Hyper-V	Изучение литературы по теме «Архитектура Hyper-V»	5	-	9
7	Тема 7. Организация отказоустойчивых хранилищ данных	Изучение литературы по теме «Организация отказоустойчивых хранилищ данных»	5	-	9
8	Тема 8. Основные понятия и положения защиты информации в информационно-вычислительных системах	Изучение литературы по теме «Основные понятия и положения защиты информации в информационно-вычислительных системах»	6	-	10
9	Выполнение контрольной работы		-	-	20
	Итого		**60**	**-**	**96**

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена.

7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена.

8. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен.

9. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа заключается в разработке приложений, симулирующих работу многозадачных ОС.

Минимальный состав страниц (разделов) и элементов:

Структура контрольной работы:

1 .Титульный лист.

2. Описание предметной области(аппаратные ресурсы вычислительной системы)

3. Моделирование работы системы распределения оперативной памяти

4. Моделирование работы системы распределения процессорного времени

5. Моделирование работы файловой системы

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Примеры экзаменационных вопросов

1. Процессы. Определение, причины создания, завершения.
2. Модель ОС с 5 состояниями процессов с одной и несколькими очередями.
3. Приостановленные состояния. Модели ОС с приостановленными состояниями.
4. Управляющие структуры ОС. Структуры управления процессами.
5. Режимы работы процессов. Способы исполнения кода ОС.
6. Создание и переключение процессов. Прерывания, ловушки, обращения к функциям ОС.
7. Принципы параллельных вычислений. Конкуренция в борьбе за ресурсы. Сотрудничество с использованием связи. Поставщик-потребитель.
8. Критические ресурсы, критический участок.
9. Алгоритм Деккера.
10. Алгоритм Петерсона.
11. Отключение прерываний.
12. Инструкция проверки и установки.
13. Семафоры обобщенные и бинарные.

14. Взаимное исключение посредством семафоров.
15. Пример взаимодействия производитель/потребитель с использованием семафоров.
16. Реализация семафоров запретом прерываний.
17. Реализация семафоров использованием проверки и установки.
18. Задача производитель-потребитель с неограниченным буфером.
19. Задача производитель-потребитель с ограниченным буфером.
20. Взаимное блокирование. Условия возникновения.
21. Повторно используемые и расходуемые ресурсы. Предотвращение взаимоблокировок.
22. Задача об обедающих философах.
23. Функции ОС по управлению памятью. Типы адресов.
24. Методы преобразования виртуальных адресов в физические. Разделяемое адресное пространство.
25. Алгоритмы распределения ОП без внешней памяти
26. Алгоритмы распределения ОП с использованием внешней памяти

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Котельников, Е.В. Введение во внутреннее устройство Windows : учебное пособие / Е. В. Котельников. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 260 c. — ISBN 978-5-4497-0315-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89432.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Назаров, С.В. Современные операционные системы : учебное пособие / С. В. Назаров, А. И. Широков. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 351 c. — ISBN 978-5-4497-0385-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89474.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Ложников, П.С. Обеспечение безопасности сетевой инфраструктуры на основе операционных систем Microsoft : практикум / П. С. Ложников, Е. М. Михайлов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 263 c. — ISBN 978-5-4497-0666-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97553.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Командная строка UNIX : лабораторный практикум по дисциплине «Операционные системы» / составители Н. А. Иванов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 44 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR

SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/23729.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Журавлева, Т.Ю. Практикум по дисциплине «Операционные системы» : автоматизированный практикум / Т. Ю. Журавлева. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 40 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20692.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11.2. Периодические издания

1. Информационные технологии :теорет. и прикл. науч.-техн. журн. - М. : Новые технологии, 1995 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 1684-6400

11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

ГОСТ 34.602-2020 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы : межгосударственный стандарт : издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2021 г. N 1522-ст : Дата введения 2022-01-01 / Разработан Акционерным обществом "Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации" (АО "ВНИИС") и Обществом с ограниченной ответственностью "Информационно-аналитический вычислительный центр" (ООО ИАВЦ). – Москва : Российский институт стандартизации. 2022. - Текст : непосредственный.

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине «Операционные системы» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ СГТУ имени Гагарина Ю.А. http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=64
2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. http://techn.sstu.ru/

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPRbooks»,
2. «ЭБС elibrary»
3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Cobbaut P. Фундаментальные основы Linux/ Перев.с англ. А. Панин - http://rus-linux.net/MyLDP/BOOKS/Linux_Foundations/toc.html

2. Cooper M. Искусство программирования на языке сценариев командной оболочки / Перев.с англ. А. Киселев. - http://www.linuxrsp.ru/artic/Advanced_Bash-Scripting_Guide-rus.html#TESTBRANCH

3. Цилюрик О.И. Инструменты Linux для Windows-программистов" - http://rus-linux.net/nlib.php?name=/MyLDP/BOOKS/Linux-tools/10/ltfwp-10-19.html

4. Кравчук В. Основы операционной системы UNIX. - https://www.opennet.ru/docs/RUS/unix_basic/

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» Docs.cntd.ru

12.2 Перечень профессиональных баз данных

не используются

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows10, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint),

2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Open office

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-

библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебные аудитории оснащенны оборудованием и техническими средствами обучения, которые включают в себя учебную мебель, комплект мультимедийного оборудования, в том числе переносного (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рабочую программу составил
доцент кафедры ЕМН /Старухин П.Ю./

«20» июня 2023 г.

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
«____»_____ 20 ___ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____/_____/

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН
«_____»_____ 20 __ года, протокол № ____
Председатель УМКС/УМКН _____/_____/