

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.М. Дигурова

А.М. Дигурова
2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Защита в операционных системах»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Информатика и вычислительная техника

Форма обучения – очная

Владикавказ, 2017

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.01.2016 г. № 5, учебным планом подготовки бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль Информатика и вычислительная техника, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2017 г. № 11.

Составитель: Цуцаев А.О.

Рабочая программа
обсуждена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики
(протокол № 8 от «30» марта 2017 г.)

одобрена советом факультета математики и информационных технологий
(протокол № 5 от «31» марта 2017 г.)

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

	Очная форма обучения
Курс	4
Семестр	7
Лекции	18
Практические занятия	54
Лабораторные занятия	-
Консультации	+
Итого аудиторных занятий	72
Самостоятельная работа	36
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	36
Общее количество часов	144 часа

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Защита операционных систем» является теоретическая и практическая подготовка специалистов к деятельности, связанной с применением современных технологий построения защищенных операционных систем, а также средств и методов обеспечения защиты информации в операционных системах.

Основные задачи дисциплины:

- изучение терминологии, понятийного аппарата и общих подходов к обеспечению информационной безопасности операционных систем;
- изучение средств и методов управления доступом в защищенных операционных системах;
- изучение средств и методов аутентификации пользователей в защищенных операционных системах;
- изучение средств и методов реализации аудита в защищенных операционных системах;
- изучение средств и методов интеграции защищенных операционных систем в защищенную сеть.
- формирование у студентов комплекса научных знаний о теоретических основах работы современных операционных систем и компьютерных сетей.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Защита в операционных системах» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть. Дисциплины по выбору. Б1.В.ДВ.15.02.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса «Информатика», а также в результате освоения дисциплин: «Информатика», «Сети и телекоммуникации», «Основы аппаратного и программного обеспечения ПК».

Приступая к изучению дисциплины «Защита в операционных системах», студент должен иметь представление об аппаратном и программном обеспечении персонального компьютера и языках программирования.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

ОПК-3 -способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;

ПК-5 -способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем;

ПК-8 -способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3	принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ПК-5	основы системного администрирования, администрирования	выполнять параметрическую настройку ИС	навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ПК-8	основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1-2	Многопоточные приложения	2	6	Средства синхронизации ОС Windows	4	Кейс-задача	0	15	[1-4]
3-4	Средства коммуникации ОС Windows	2	6	Средства синхронизации ОС Unix	4	Кейс-задача	0	15	[1-4]
5-6	Управление учетными записями	2	6	Средства коммуникации ОС Unix	4	Кейс-задача	0	10	[1-4]
7-8	Управление разрешениями на доступ к ресурсам	2	6	Классические модели безопасности	4	Кейс-задача	0	10	[1-4]
9-10	Аутентификация Kerberos	2	6	Профили защиты и задания безопасности	6	Кейс-задача	0	10	[1-4]
11-12	Объекты групповых политик	2	6	Принципы безопасности сетевых ОС Windows	4	Кейс-задача	0	10	[1-4]
13-14	Управление доступом в систему и правами пользователей	2	6		4	Кейс-задача	0	10	[1-4]
15-16	Управление ресурсами и доступом к ним	2	6	Логические уровни безопасности	4	Кейс-задача	0	10	[1-4]
17-18	Отказоустойчивые системы.	2	6		2	Кейс-задача	0	10	[1-4]
	ИТОГО	18	54		36	Зачет	0	100	

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть исполь-

зованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

Разработка проекта позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

№/п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Многопоточные приложения	Лекция	2	Диалог	Интерактивная лекция
2	Средства коммуникации ОС Windows	Практика	4	Презентация	Разработка проекта
3	Управление учетными записями	Практика	4	Доклад	Разработка проекта
4	Управление разрешениями на доступ к ресурсам	Практика	4	Презентация	Разработка проекта
5	Аутентификация Kerberos	Практика	4	Доклад	Творческое задание
6	Объекты групповых политик	Практика	4	Презентация	Творческое задание
7	Управление доступом в систему и правами пользователей	Практика	4	Доклад	Творческое задание
	Итого		26		

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относятся: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Кейс-задания к практическим работам

1. Рассчитать время жизни антивируса
2. Исследовать защищённость ОС
3. Составить матрицу доступа согласно политике безопасности и настроить разграничение доступа

4. Получить несанкционированный доступ к учётной записи суперпользователя
5. Создать сертификат ключа проверки подлинности электронной подписи со структурой квалифицированного сертификата, организовать обмен файлами, подписанными электронной подписью
6. Настроить двухфакторную авторизацию при входе в аккаунт ОС
7. Настроить NAT, Firewall
8. Настроить сетевой антивирус, IDS
9. Настроить удалённый доступ к ОС по RDP, SSH
10. Создать персональное облако
11. Настроить NFS
12. Настроить OpenVPN

Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	60–70%	Менее 60%
1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль)					
		7-8 баллов	6–7 баллов	4–5 баллов	0–3 баллов
	Посещение занятий (max 8 б.)	Студент посетил более 86% занятий	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 60–70% занятий	Студент посетил менее 60% занятий
		9–10 баллов	7–8 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа (max 10б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		7 баллов	2 балла	1 балл	0 баллов
	Конспект (max 2б.), контрольная работа (5 баллов)	Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)					
		22–25 баллов	18–21 балл	14–17 баллов	0–13 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
3. Итоговый контроль по дисциплине					
		43–50 баллов	36–42 балла	28–35 баллов	0–27 баллов
	Экзамен	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонст-	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незна-	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не при-

		рирует авторскую позицию студента.	чительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Речевое оформление требует поправок, коррекции.	водят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.
--	--	------------------------------------	--	---	--

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 60-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Иерархическая модель информационно-вычислительной системы (ИВС).
2. Компенсационный и возможностный подходы к обеспечению безопасности ИВС.
3. Терминальная модель ИВС. Целенаправленные и случайные потоки нарушения информационной безопасности (ИБ)
4. Структурная модель ИВС. Защищаемые ресурсы.
5. Пространство состояний операционной системы (ОС). Подходы к обнаружению вторжений.
6. Понятие защищённой операционной системы (ОС). Подсистемы защищённой ОС.
7. Факторы, воздействующие на информацию. Классификация.
8. Показатели эффективности средства защиты информации. Расчёт времени жизни средства защиты информации.
9. Аспекты информационной безопасности. Понятия устойчивости, безопасности, защищённости, несанкционированного доступа.
10. Закладки уровня аппаратного обеспечения.
11. Закладки уровня программного обеспечения.
12. Принципы построения систем информационной безопасности ОС.
13. Модель дискреционного доступа (DAC).
14. Модель Белла-Лападулы.
15. Ролевая модель контроля доступа (RBAC).
16. Политика изолированной программной среды.
17. Способы нарушения информационной безопасности ОС. Матрица доступа.
18. Требования к защищённости автоматизированных систем. Задачи системы информационной безопасности ОС.
19. Простая электронная подпись. Назначение, сферы применения.
20. Усиленная неквалифицированная электронная подпись. Назначение, сферы применения.
21. Усиленная квалифицированная электронная подпись. Назначение, сферы применения.
22. Сертификат ключа проверки подлинности электронной подписи. Назначение, структура, жизненный цикл.
23. Протоколы аутентификации и авторизации. HTTP authentication.
24. Протоколы аутентификации и авторизации. Forms authentication.
25. Протоколы аутентификации и авторизации. Kerberos.
26. Протоколы аутентификации и авторизации. RADIUS. TACACS.
27. Аутентификация по сертификатам.
28. Аутентификация по одноразовым паролям.
29. Аутентификация по ключам доступа.
30. Аутентификация по токенам.
31. Протоколы удалённого доступа. Возможности и ограничения.
32. Основные проблемы, возникающие при организации удалённого доступа.
33. Сетевые и распределённые ОС. Назначение, особенности применения.

34. Средства защиты сетевых и распределённых ОС. Защита от вирусов.
35. Средства защиты сетевых и распределённых ОС. NAT.
36. Средства защиты сетевых и распределённых ОС. Firewall.
37. Средства защиты сетевых и распределённых ОС. VPN.
38. Средства защиты сетевых и распределённых ОС. VLAN.
39. Средства защиты сетевых и распределённых ОС. Организация DMZ.
40. Средства защиты сетевых и распределённых ОС. IDS, IPS.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 60 баллов)	«Минимальный уровень» (60-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<p><u>Компетенции не сформированы.</u></p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
Описание критериев оценивания			
<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последо-

плины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	ошибок решать практические задания, которые следует выполнять.	поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнять; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	вательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Басыня, Е.А. Системное администрирование и информационная безопасность : учебное пособие : [16+] / Е.А. Басыня ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 79 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575325>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3484-0. – Текст : электронный.

2. Кондратьев, В.К. Операционные системы и оболочки: учебно-практическое пособие / В.К. Кондратьев, О.С. Головина ; Международный консорциум «Электронный университет», Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Евразийский открытый институт. – Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007. – 172 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90663>. – ISBN 5-374-00009-8. – Текст : электронный.

3. Основы информационной безопасности : учебник / В.Ю. Рогозин, И.Б. Галушкин, В. Новиков, С.Б. Вепрев ; Академия Следственного комитета Российской Федерации. – Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2018. – 287 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562348>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-02857-6. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

4. Ефремов, И.В. Информационные технологии в сфере безопасности: практикум / И.В. Ефремов, В.А. Солопова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 116 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259178>. – Текст : электронный.

5. Кондратьев, В.К. Введение в операционные системы : учебное пособие / В.К. Кондратьев. – Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007. – 231 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90922>. – Текст : электронный.

6. Коньков, К.А. Устройство и функционирование ОС Windows: практикум к курсу «Операционные системы» : [16+] / К.А. Коньков. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 208 с. : ил., табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233308>. – ISBN 978-5-94774-827-7. – Текст : электронный.

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

– eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>.

– База данных «ЭБС elibrary»: <http://elibrary.ru>

– Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>.

– Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.biblioclub.ru>.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

Перечень ПО в свободном доступе:

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser;
6. Visual Studio 2019.

11 Лист обновления/актуализации

1. Рабочая программа
пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры прикладной математики
протокол № 8 от 20.03.2018г.;
одобрена на заседании совета факультета математики и информационных техноло-
гий, протокол № 5 от 30.03.2018 г.
2. Рабочая программа
пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры прикладной математики
протокол № 8 от 14.03.2019г.;
одобрена на заседании совета факультета математики и информационных техноло-
гий, протокол № 5 от 29.03.2019 г.
3. Рабочая программа
пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры прикладной математики
протокол № 7 от 19.03.2020г.;
одобрена на заседании совета факультета математики и информационных техноло-
гий, протокол № 5 от 27.03.2020 г.