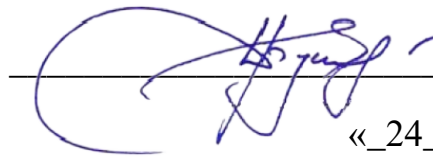


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы



Буинцев Д.Н.

«\_24\_» сентября 2024 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины

*Б1.О.29 Безопасность систем баз данных*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*10.03.01 Информационная безопасность*

профиль

*Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

***очная***

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск  
2024

Рабочая программа дисциплины Безопасность систем баз данных составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность.

Программу составил(и):

О.С. Корнева, доцент кафедры информатики,  
кандидат педагогических наук

Корнева О.С.

Рабочая программа дисциплины Безопасность систем баз данных утверждена на заседании кафедры информатики, протокол № 8 от 19.03.2024 г.

Исполняющий обязанности  
заведующего кафедрой информатики



Осипов Г.С.

## 1. Цель и задачи дисциплины

### Цель дисциплины

Целью дисциплины «Безопасность систем баз данных» является обучение принципам хранения, обработки, передачи и защиты информации в системах баз данных, изучение программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации в системах баз данных.

### Задачи дисциплины

- Изучение основ безопасного функционирования систем управления базами данных
- Развитие знаний и умений в области проектирования и разработки баз данных.
- Формирование компетенций в области установки, настройки и обслуживания программного обеспечения систем управления баз данных.
- Обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них практического опыта работы с системами управления базами данных.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Безопасность систем баз данных относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)».

**Пререквизиты дисциплины:** «Базы данных», «Основы информационной безопасности», «Языки и методы программирования», «Операционные системы».

**Постреквизиты дисциплины:** «Администрирование информационных систем», «Oracle: разработка баз данных», «Ознакомительная практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4.3	Способен выполнять работы по установке, настройке, администрированию, обслуживанию и проверке работоспособности отдельных программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации автоматизированных систем;	ОПК-4.3.1 Знать теоретические основы баз данных, функции по установке, настройке, администрированию, обслуживанию и проверке работоспособности программного обеспечения баз данных; ОПК-4.3.2 Уметь выполнять установку, настройку, администрирование, обслуживание и проверку работоспособности программного обеспечения баз данных ОПК-4.3.3 Владеть навыками обеспечения безопасности баз данных, а также обеспечивать эффективную работу с базами данных, обслуживания и последующей модернизации.
ОПК-4.4	Способен осуществлять	ОПК-4.4.1 Знать основы безопасного функционирования систем управления базами

	диагностику и мониторинг систем защиты автоматизированных систем;	данных ОПК-4.4.2 Уметь осуществлять диагностику и мониторинг систем управления базами данных ОПК-4.4.3 Владеть навыками обеспечения безопасности баз данных, а также обеспечивать целостность баз данных с помощью инструментов диагностики и мониторинга.
--	---	--

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

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **4** зачетных единиц (**144** академических часа).

Вид работы	Очная форма	
	Трудоемкость, акад. часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
Лекции (Лек)	16	16
Лабораторные работы (Лаб)	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	4	4
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>92</b>	<b>92</b>
- самоподготовка (проработка и повторение материала занятий, учебников и учебных пособий);	46	46
- подготовка к лабораторным занятиям;	46	46

##### 4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		контактная				Самостоятельная работа	
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	Тема 1. Введение в администрирование баз данных SQL Server	6	4		6	20	Лабораторный практикум, контрольные вопросы, проверка домашнего задания
2.	Тема 2 Резервное копирование и восстановление данных		4		6	20	Лабораторный практикум, контрольные вопросы, проверка домашнего задания
3.	Тема 3 Управление безопасностью SQL Server		4		8	20	Лабораторный практикум, контрольные

							вопросы, проверка домашнего задания
4.	Тема 4 Мониторинг СУБД и целостность БД		2		6	20	Лабораторный практикум, контрольные вопросы, проверка домашнего задания
5.	Тема 5 Репликация данных в SQL Server		2		6	12	Лабораторный практикум, контрольные вопросы, проверка домашнего задания
	<i>Зачет</i>						
	<b>Итого:</b>		<b>16</b>		<b>32</b>	<b>92</b>	

### 4.3. Содержание разделов дисциплины

#### Тема 1. Введение в администрирование баз данных SQL Server

Обязанности и задачи администратора баз данных. Установка и удаление СУБД SQL Server. Компоненты СУБД SQL Server. Обзор основных файлов и утилит. Права доступа к файлам конфигурации и БД. Работа с базами данных SQL Server. Выполнение простейших запросов. Послеустановочное конфигурирование СУБД. Конфигурирование отдельных БД. Послеустановочное конфигурирование ОС.

#### Тема 2 Резервное копирование и восстановление данных

Виды резервного копирования. Логическое резервное копирование и восстановление. Физическое (инкрементальное) резервное копирование и восстановление. Мониторинг ошибок резервного копирования. Контрольное восстановление. Миграция БД и мажорные обновления СУБД.

#### Тема 3 Управление безопасностью SQL Server

Общая концепция безопасности SQL Server. Структура участников SQL Server. Управление безопасностью уровня сервера. Управление участниками уровня базы данных. Управление разрешениями уровня базы данных. Шифрование базы данных.

#### Тема 4 Мониторинг СУБД и целостность БД

Понятие целостности БД. Структура файла БД, метаданные и таблицы мониторинга. Поломки базы данных. Анализ файла лога. Типовые ошибки. Проверка целостности. Типовая настройка контроля целостности на объекте. Способы восстановления целостности БД.

#### Тема 5 Репликация данных в SQL Server

Понятие и виды репликации. Схемы репликации. Синхронная репликация. Асинхронная репликация. Типовая настройка зеркала на основе асинхронной репликации. Мониторинг репликации. Сравнение основной БД и ее реплик. Проблемы репликации и их решение

### 4.4 Темы и планы лабораторных занятий

#### Тема 1. Введение в администрирование баз данных SQL Server

Вопросы для обсуждения:

1. Обязанности и задачи администратора баз данных
2. Установка и удаление СУБД SQL Server
3. Компоненты СУБД SQL Server
4. Обзор основных файлов и утилит
5. Права доступа к файлам конфигурации и БД
6. Работа с базами данных SQL Server

7. Выполнение простейших запросов
8. Послеустановочное конфигурирование СУБД
9. Конфигурирование отдельных БД
10. Послеустановочное конфигурирование ОС

## **Тема 2 Резервное копирование и восстановление данных**

Вопросы для обсуждения:

1. Виды резервного копирования
2. Логическое резервное копирование и восстановление
3. Физическое (инкрементальное) резервное копирование и восстановление
4. Мониторинг ошибок резервного копирования
5. Контрольное восстановление
6. Миграция БД и мажорные обновления СУБД

## **Тема 3 Управление безопасностью SQL Server**

Вопросы для обсуждения:

1. Общая концепция безопасности SQL Server
2. Структура участников SQL Server
3. Управление безопасностью уровня сервера
4. Управление участниками уровня базы данных
5. Управление разрешениями уровня базы данных
6. Шифрование базы данных

## **Тема 4 Мониторинг СУБД и целостность БД**

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие целостности БД
2. Структура файла БД, метаданные и таблицы мониторинга
3. Поломки базы данных
4. Анализ файла лога. Типовые ошибки.
5. Проверка целостности
6. Типовая настройка контроля целостности на объекте
7. Способы восстановления целостности БД

## **Тема 5 Репликация данных в SQL Server**

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и виды репликации
2. Схемы репликации
3. Синхронная репликация
4. Асинхронная репликация
5. Типовая настройка зеркала на основе асинхронной репликации
6. Мониторинг репликации
7. Сравнение основной БД и ее реплик
8. Проблемы репликации и их решение

## **5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения**

**Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Инструменты и методы управления базами данных SQL Server
2. Система хранения данных в SQL Server
3. Управление хранением баз данных в SQL Server
4. Перемещение файлов и баз данных
5. Модели восстановления SQL Server
6. Резервное копирование баз данных и журналов

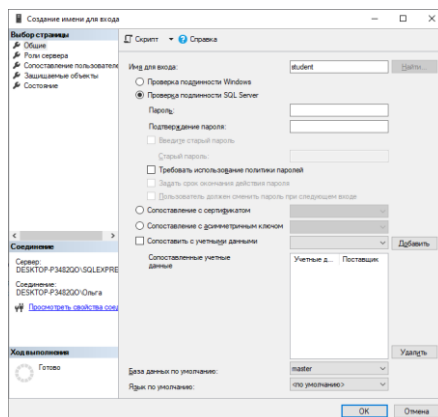
- ## 6. Образовательные технологии

При организации самостоятельной работы студентов используются средства и формы обучения: работа с учебной и научной литературой в электронных библиотеках, информационный поиск в интернете, выполнение учебных проектов, использование аудио и видео материалов для подготовки к лекционным и практическим занятиям, контроль знаний в тренинго-тестирующей системе.

**7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

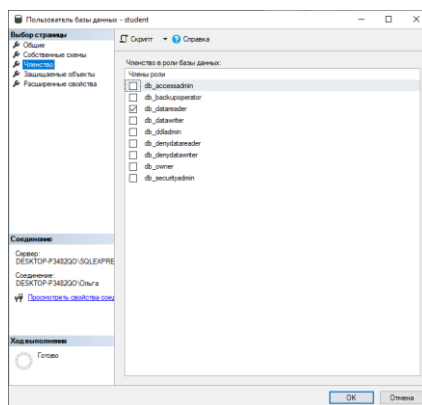
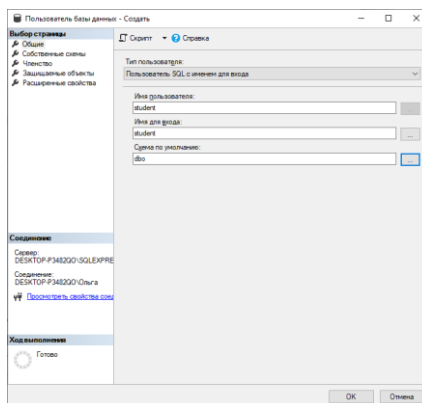
## Практическая работа

1. Создать новое имя для входа в SSMS - *student* (без пароля). Безопасность / Имена для входа / Создать имя для входа.



2. Не выходя из MS SQL Server (с правами администратора) создайте новую БД TEST (таблица Клиенты (Код, ФИО), введите одну запись).

3. Для только что созданной БД TEST создать нового пользователя – *student*. Базы данных / TEST / Безопасность / Пользователи / Создать пользователя. Заполнить только 2 вкладки: Общие и Членство, как показано на рисунке ниже.



4. Перезагрузить SSMS, войти под пользователем *student* и проверить, можно ли вводить изменения в БД TEST. Система должна выдать ошибку о невозможности вносить изменения в БД TEST, так как пользователь *student* не имеет на это прав.

### Примерный перечень вопросов к зачету (6 семестр)

1. Основные понятия и компоненты систем баз данных
2. Архитектура многопользовательских систем баз данных
3. Организация хранения данных в БД
4. Организация индексов в БД
5. Транзакции: понятие и свойства
6. Обязанности и задачи администратора баз данных
7. Установка и удаление СУБД SQL Server
8. Компоненты СУБД SQL Server
9. Обзор основных файлов и утилит
10. Права доступа к файлам конфигурации и БД
11. Работа с базами данных SQL Server
12. Выполнение простейших запросов
13. Послеустановочное конфигурирование СУБД
14. Конфигурирование отдельных БД
15. Виды резервного копирования
16. Логическое резервное копирование и восстановление
17. Физическое (инкрементальное) резервное копирование и восстановление
18. Мониторинг ошибок резервного копирования



19. Контрольное восстановление
20. Миграция БД и мажорные обновления СУБД
21. Общая концепция безопасности SQL Server
22. Структура участников SQL Server
23. Управление безопасностью уровня сервера
24. Управление участниками уровня базы данных
25. Управление разрешениями уровня базы данных
26. Шифрование базы данных
27. Понятие целостности БД
28. Структура файла БД, метаданные и таблицы мониторинга
29. Полочки базы данных
30. Анализ файла лога. Типовые ошибки.
31. Проверка целостности
32. Типовая настройка контроля целостности на объекте
33. Способы восстановления целостности БД
34. Понятие и виды репликации
35. Схемы репликации
36. Синхронная репликация
37. Асинхронная репликация
38. Типовая настройка зеркала на основе асинхронной репликации
39. Мониторинг репликации
40. Сравнение основной БД и ее реплик
41. Проблемы репликации и их решение

## 8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Критерии оценивания зачета:

- оценка «**зачтено**» выставляется студенту, который твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике.
- оценка «**не зачтено**» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, допускающему в ответе или в решении задач грубые ошибки.

Форма контроля	За одну работу		Всего	
	Мин. баллов	Макс. баллов	Мин. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:				
Активная работа на занятии	0,25	0,5	9	18
Выполнение домашнего задания	0,75	0,75	27	27
Выполнение заданий самостоятельной работы	1	3	1	3
Текущее тестирование	1	3	3	9
Промежуточная аттестация (экзамен)			12	43
<b>Итого за семестр</b>			52	100

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 9.1. Основная литература

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 230 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433369>.
2. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

2022. — 310 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04469-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://new-prod.biblio-online.ru/bcode/437731>

3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469021>

## **9.2 Дополнительная литература**

1. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12256-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452357>

2. Алексеев В.А. Основы проектирования и реализации баз данных [Электронный ресурс] : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Базы данных» / В.А. Алексеев. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 26 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55122.html>

3. Молдованова, О. В. Информационные системы и базы данных : учебное пособие / О. В. Молдованова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. — 178 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45470.html>

## **9.3 Программное обеспечение**

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526), срок пользования с 2019-05-13 по 2021-04-13
10. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
11. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
12. СУБД MS SQL Server
13. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор №194 от 22.03. 2018 года;
14. Учебно-методический комплекс «Информационная безопасность» на 20 учебных мест;
15. Учебно-методический комплекс «Безопасность телекоммуникационных систем» на 20 учебных мест.

## 9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- (<https://github.com/>)
2. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.nt.ru>)
3. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
4. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)
5. Интернет-университет информационных технологий ([www.intuit.ru](http://www.intuit.ru))
6. Онлайн среда разработки приложений ([ideone.com](http://ideone.com))
7. Журнал «КомпьютерПресс» ([www.compress.ru](http://www.compress.ru))
8. Издательство «Открытые системы» ([www.osp.ru](http://www.osp.ru))
9. Издание о высоких технологиях ([www.cnews.ru](http://www.cnews.ru))
10. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
11. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
12. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
13. Электронная библиотечная система Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>)
14. Электронная библиотечная система Юрайт (<http://www.biblio-online.ru>)

## 10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

### *Для слепых и слабовидящих:*

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

### *Для глухих и слабослышащих:*

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

### *Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

*Для слепых и слабовидящих:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

*Для глухих и слабослышащих:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

*Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

*для слепых и слабовидящих:*

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением зрения;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

*для глухих и слабослышащих:*

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

*для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения всех видов занятий (лекционных и практических) используются специально оборудованные кабинеты и аудитории, соответствующие действующим противопожарным правилам, средства для видеопросмотра, класс компьютерной техники. Для ведения занятий в достаточном количестве имеются компьютеры и офисная техника, учебники и учебные пособия в фондах университетской библиотеки. Имеется доступ к нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Для самостоятельной работы используется класс с компьютерной техникой, оснащенный необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями, справочно-правовой системой и возможностью доступа в глобальную сеть. Компьютерный класс оснащён аудиовизуальной техникой для показа лекционного материала и презентаций студенческих работ.

*К рабочей программе прилагаются:*

**Приложение 1** – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю);

**Приложение 2** – Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).