

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.С. Богомолова

«13» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название дисциплины: **АНАЛИЗ И ЗАЩИТА ДАННЫХ**

Направление подготовки (специальность): **31.05.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО**

Квалификация (степень) выпускника: **ВРАЧ-ЛЕЧЕБНИК**

Факультет: **ЛЕЧЕБНЫЙ**

Кафедра: **ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Форма обучения: **ОЧНАЯ**

Нижний Новгород
2024

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО 3++ по специальности **31.05.01 «ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО»** утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 988.

Разработчики рабочей программы:

Борисов Игорь Борисович - доцент кафедры информационных технологий, к.б.н.

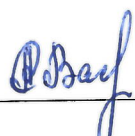
Баврина Анна Петровна - заведующий кафедрой информационных технологий, к.б.н., доцент.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий (протокол № 6 от 23 апреля 2024 года)

Заведующий кафедрой
информационных технологий, к.б.н., доцент  / Баврина А.П. /
(подпись)

23 апреля 2024 года

СОГЛАСОВАНО
И. о. начальника УМУ


(подпись)

А.С. Василькова

« 13 » мая 2024г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины «Анализ и защита данных» (далее – дисциплина).

Цель освоения учебной дисциплины «Анализ и защита данных» состоит в формировании системных фундаментальных знаний об использовании в медицине и сфере организации здравоохранения современных информационных технологий сбора, хранения, обработки и анализа медико-биологической информации и всей полноты данных о состоянии здоровья пациентов с помощью программных средств, основанных на методах статистического анализа, математического моделирования, систем поддержки принятия врачебных решений (СППВР) что необходимо для повышения качества оказания медицинской помощи населению в профессиональной практической деятельности врача. А также приобретение студентами знаний и навыков, основных понятий в области защиты информации в медицинских организациях.

При этом задачами дисциплины являются:

- сформировать у студентов знания об основных подходах информатизации здравоохранения;
- изучить математические методы, программные и технические средства информационных технологий, используемых на различных этапах получения и анализа биомедицинской информации;
- дать студентам сведения о современных компьютерных технологиях обработки и анализа медицинских данных, применяемых в медицине и здравоохранении;
- изучение принципов и способов защиты медицинской информации в медицинских организациях на разных уровнях (законодательном, аппаратном, программном, на уровне доступа);
- изучение несанкционированных способов и методов доступа к медицинской информации и противостояния им;
- изучение методов и способов защиты информации от потери и искажения.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО организации.

Дисциплина «Анализ и защита данных» относится к обязательной части Блока 1, и изучается в 9-м и 10-м семестрах.

3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Код ком- пе- тен- ции	Содер- жание компе- тенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть

1	ОПК-10	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-10.1 Знает: возможности справочно-информационных систем и профессиональных баз данных; методику поиска информации, информационно-коммуникационных технологий; современную медико-биологическую терминологию; основы информационной безопасности в профессиональной деятельности. ИОПК-10.2 Умеет: применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных; пользоваться современной медико-биологической терминологией; осваивать и применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности. ИОПК-10.3 Имеет практический опыт: использования современных информационных и библиографических ресурсов, применения специального программного обеспечения и автоматизированных информационных систем для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.	Возможности справочно-информационных систем и профессиональных баз данных; методику поиска информации, информационно-коммуникационных технологий; современную медико-биологическую терминологию; основы информационной безопасности в профессиональной деятельности	Применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных; пользоваться современной медико-биологической терминологией; осваивать и применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Навыками использования современных информационных и библиографических ресурсов, применения специального программного обеспечения и автоматизированных информационных систем для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
---	--------	---	--	---	---	--

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

№ п/п	Код компе- тенции	Наименование раз- дела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ОПК- 10	Анализ данных	Использование специализированного программного обеспечения для анализа медико-биологических данных
		Защита данных	Применение компьютерных технологий для решения задач обеспечения защиты информации в медицинском учреждении.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)		
	объем в за- четных еди- ницах (ЗЕ)	объем в ака- демических часах (АЧ)	8	9	10
Аудиторная работа, в том числе:					
Лекции (Л)	0,33	12		6	6
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32		16	16
Лабораторные практикумы (ЛП)					
Клинические практические занятия (КПЗ)					
Семинары (С)					
Самостоятельная работа студента (СРС)	0,78	28		14	14
Научно-исследовательская работа студента					
Промежуточная аттестация		зачёт			
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ	2	72		36	36

6. Содержание дисциплины

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	№ се- местра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)						
			Л	ПЗ	ЛП	КПЗ	С	СРС	всего
								14	
1	9	Анализ данных	6	16				14	
2	10	Защита данных	6	16				14	
3	10	Зачёт							
		ИТОГО	12	32				28	72

Л- лекции; ЛП – лабораторный практикум; ПЗ – практические занятия; С – семинары;
КПЗ – клинические практические занятия; СРС – самостоятельная работа студента.

6.2. Тематический план лекций:

№ п/п	Наименование тем лекций	Семестр Объем в АЧ	
		9	10
1	Описательная статистика.	2	
2	Аналитическая статистика.	2	
3	Корреляционный и регрессионный анализ		2
4	Основы информационной безопасности		2
5	Техническая защита информации		2
6	Криптографическая защита информации	6	6
	ИТОГО		

6.3. Тематический план практических занятий:

6.3. Тематический план практических занятий.			
№ п/п	Наименование тем практических занятий	Семестр Объем в АЧ	
		9	10
Анализ данных			
1	Описательная статистика. Подготовка отчетов.	3	
2	Параметрические критерии. t-критерий Стьюдента.	3	
3	Непараметрические критерии. Работа с данными.	3	
4	Корреляционный анализ. Регрессионный анализ.	4	
5	Контрольное занятие по модулю «Анализ данных».	3	
Защита данных			
6	Анализ информационной безопасности.		3
7	Операции по сохранению целостности файла.		4
8	Операции с криптографическими ключами.		3
9	Операции с электронными идентификаторами.		3
10	Контрольное занятие по модулю «Защита данных».		3
11	Итоговое занятие по курсу. Тест.		3
12	Зачет.		
	ИТОГО	16	16

6.4. Тематический план клинических практических занятий не предусмотрен.

6.5. Тематический план семинаров не предусмотрен.

6.6. Виды и темы самостоятельной работы студента (СРС):

№ п/п	Виды и темы СРС	Объем в АЧ
		9, 10 семестры
1	Профессиональное статистическое программное обеспечение для анализа данных	2
2	Виды статистических распределений, типы данных, виды статистических шкал. Описание данных для нормального распределения. Описание данных для ненормального распределения.	2
3	Проверка распределения на нормальность графическими и формальными методами, выбор статистических критериев для дальнейшего исследования в соответствии с видом распределения и видом статистической шкалы	2
4	Построение графиков, диаграмм рассеяния, линий тренда	2
5	Понятие статистической гипотезы, шаги ее проверки	2
6	Параметрические критерии. Непараметрические критерии. Эффект множественных сравнений	2
7	Понятие корреляции. Коэффициенты корреляции Пирсона, Спирмена и Кендала. Основы статистического моделирования. Регрессионный анализ	2
8	Теория информационной безопасности и методология защиты информации. Угрозы, уязвимости и источники угроз информационной безопасности медицинских информационных систем	2
9	Методы оценки риска информационной безопасности. Оценка уровня защищенности медицинских информационных систем. Ценность активов объектов здравоохранения	2

10	Классификация методов и средств программной защиты информации. Законодательная база, касающаяся создания и использования программного обеспечения, работы с данными и защиты информации	2
11	Понятие вредоносного программного обеспечения. Понятие компьютерного вируса и антивирусного программного обеспечения. Классификация антивирусных программ	2
12	Принципы работы программ с несанкционированным доступом к медицинским данным. Стеганографические принципы защиты информации. Техники стеганографии	2
13	Сохранение целостности медицинских данных с применением хэширования. Контроль доступа к медицинским ресурсам через хэш-функции. Методы защиты и профилактики нарушений информационной безопасности АРМ медицинского работника	2
14	Задачи криптографии. Криптографические ключи. Ассиметричное и симметричное шифрование. Применение криптографических методов для защиты электронных медицинских документов (медицинских карт, справок и т.д.). Электронная подпись и её виды. Электронные идентификаторы. Защита медицинских данных с помощью электронной подписи	2
	ВСЕГО	28

6.7. Научно-исследовательская работа студента не предусмотрена.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

7.1. Перечень основной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров / ссылка на электронный ресурс
1	Баврина, А. П. Язык программирования Python для студентов медицинских специальностей: учебное пособие / А. П. Баврина, Г. Ю. Манжос, Е. В. Вольнов; ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России. – Н. Новгород: Изд-во ПИМУ, 2023. – ISBN 978-5-7032-1473-2. – Текст: электронный.	Ссылка на библиографическое описание: http://nbk.pimunn.net/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=244448&idb=0
2	Зарубина, Т. В. Медицинская информатика: учебник / Т. В. Зарубина, Б. А. Кобринский. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – . – ISBN 978-5-9704-6273-7. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента». – URL:	http://nbk.pimunn.net/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=215051&idb=0 – Режим доступа: по подписке.
3	Омельченко, В.П. Информатика, медицинская информатика, статистика: учебник / В.П.Омельченко, А.А.Демидова. - Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8.	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970459218.html

7.2. Перечень дополнительной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров / ссылка на электронный ресурс
1	Зарубина, Т. В. Медицинская информатика: учебник / Т. В. Зарубина, Б. А. Кобринский. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 512 с. – ISBN 978-5-9704-3689-9. – Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента».	http://nbk.pimunn.net/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=195389&idb=0 – Режим доступа: по подписке.
2	Омельченко, В. П. Информатика. Практикум: практикум / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 336 с. – ISBN 978-5-9704-3950-0. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента».	http://nbk.pimunn.net/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=195421&idb=0 – Режим доступа: по подписке.
3	Информатика и медицинская статистика: учебное пособие. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 304 с. – ISBN 978-5-9704-4243-2. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента».	http://nbk.pimunn.net/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=195633&idb=0 – Режим доступа: по подписке.
4	Монич, В. А. Медицинская информатика и информационные системы в здравоохранении. Общие вопросы: учебное пособие / В. А. Монич; Монич Виктор Анатольевич, Нижегородская государственная медицинская академия. – Н. Новгород: Изд-во НижГМА, 2012. – Текст: электронный.	http://nbk.pimunn.net/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=165729&idb=0
5	Монич, В. А. Введение в высшую математику и статистику: учебное пособие / В. А. Монич, С. Л. Малиновская; Нижегородская государственная медицинская академия. – Н. Новгород: НГМА, 2004. – 158 с. : мяг.	421
6	Монич, В. А. Введение в высшую математику и статистику: учебное пособие для студ. мед. вузов / В. А. Монич, С. Л. Малиновская; Монич, В. А.; Малиновская, С. Л.; Нижегородская государственная медицинская академия. – 2-е изд. – Н. Новгород: НГМА, 2006. – Текст: электронный.	http://nbk.pimunn.net/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=166059&idb=0
7	Кобринский, Б. А. Медицинская информатика: учебник / Б. А. Кобринский, Т. В. Зарубина; Кобринский Борис Аркадьевич; Зарубина Татьяна Васильевна.: Академия, 2009. – (Высшее профессиональное образование). – Текст: электронный.	http://nbk.pimunn.net/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=165288&idb=0
8	Омельченко, В. П. Медицинская информатика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / В. П. Омельченко. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 384 с. – ISBN 978-5-9704-4422-1. – Текст: электронный.	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444221.html Ссылка на библиографическое описание: http://nbk.pimunn.net/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=195746&idb=0
9	Омельченко, В. П. Информатика. Практикум: практикум / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 336 с. – ISBN 978-5-9704-4668-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента».	http://nbk.pimunn.net/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=215174&idb=0 – Режим доступа: по подписке.

10	Зарубина, Т. В. Медицинская информатика: учебник / Т. В. Зарубина. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 512 с. – ISBN 978-5-9704-4573-0. – Текст: электронный.	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445730.html Ссылка на библиографическое описание: http://nbk.pimunn.net/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=195827&idb=0
11	Информатика в медицине: учебно-методическое пособие / В. А. Таллер, С. Л. Гараничева, П. А. Галкин [и др.] - Витебск: ВГМУ, 2018. - 120 с. - ISBN 9789854669366.	https://www.books-up.ru/ru/read/informatika-v-medicine-12174524/
12	Информационные технологии анализа изображений в задачах медицинской диагностики / Н. Ю. Ильясова, А. В. Куприянов, А. Г. Храмов. - М.: Радио и связь, 2012. - 424 с.: ил. - ISBN 5897760144-1	1
13	Информатика и медицинская статистика: учебное пособие / под ред. Г. Н. Царик. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 304 с. – ISBN 978-5-9704-4243-2.	1
14	Информатика и медицинская статистика: учебное пособие / под ред. Г. Н. Царик. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 304 с. – ISBN 978-5-9704-4243-2. – URL:	https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html
15	Теоретические основы кибернетики: курс лекций / В. А. Фокин; Фокин В. А. - Томск: СибГМУ, 2017. - 244 с. - Текст: электронный. - URL:	https://e.lanbook.com/book/113531 - Режим доступа: по подписке.

7.3. Перечень методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		на кафедре	в библиотеке
1	Г. И. Назаренко, Я. И. Гулиев, д. Е. Ермаков Медицинские информационные системы: теория и практика. Под редакцией Г. И. Назаренко, Г. С. Осипова. Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 320 с.	Электронный ресурс	

7.4. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

7.4.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Внутренняя электронно-библиотечная система (ВЭБС) ПИМУ http://81.18.133.188/login.php	Полнотекстовая база данных учебных и научных изданий. Основной контент: труды сотрудников ПИМУ	С любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину	не ограничено

7.4.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые университетом

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)» в составе базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»)	Учебники и учебные пособия для высшего медицинского и фармацевтического образования	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено
2.	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, справочники и др.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап»	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводные издания. Коллекция подписных изданий формируется точно.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства. (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ). С компьютеров университета – доступ автоматический.	Не ограничено
4.	Электронная библиотека «Юрайт»	Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологии	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено
5.	Электронные периодические издания в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY»	Электронные медицинские журналы	Доступ – с компьютеров университета.	Не ограничено
6.	Электронный абонемент ЦНМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова	Электронные копии научных и учебных изданий из фонда ЦНМБ	Доступ к электронному документу предоставляется на определенный срок по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера	Ограничена выдача (700 док. в год)
7.	Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-образовательного медицинского кла-	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек-участников	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено Срок действия:

	стера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе)	научно-образовательного медицинского кластера ПФО «Средневолжский»		Не ограничен
8.	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе)	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	Доступ – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: Не ограничен
9.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (договор на бесплатной основе)	Электронные копии изданий (в т.ч. научных и учебных) по широкому спектру знаний	Научные и учебные произведения, не переиздававшиеся последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: Не ограничен

7.4.3 Ресурсы открытого доступа (указаны основные):

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Отечественные ресурсы				
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
Зарубежные ресурсы в рамках Национальной подписки				
1.	Электронная коллекция издательства Springer	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и др.) по естественно-научным,	Доступ – с компьютеров университета.	Не ограничено

		медицинским и гуманитарным наукам		
2.	База данных периодических изданий издательства Wiley	Периодические издания издательства Wiley по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
3.	Электронная коллекция «Freedom» на платформе ScienceDirect	Книги и периодические издания издательства «Elsevier» по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
4.	БД Scopus	Международная реферативная база данных научного цитирования	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
5.	БД Web of Science Core Collection	Международная реферативная база данных научного цитирования	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
6.	БД QuestelOrbit	Патентная база данных компании Questel	Доступ – с компьютеров университета	Не ограничено
Зарубежные ресурсы открытого доступа				
1.	PubMed	Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США для поиска публикаций по медицине и биологии в англоязычных базах данных «Medline», «PreMedline» и файлах издательских описаний	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	Directory of Open Access Journals	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий (свыше 11 тыс. назв.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
3.	Directory of open access books (DOAB)	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг (свыше 10 тыс.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.