

Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» Минздрава России)

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» Минздрава России
д.м.н., профессор



В.В. Дворянчиков

15 июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии в здравоохранении и информационная безопасность

Уровень высшего образования –
подготовка кадров высшей квалификации

Специальность
31.08.58 «Оториноларингология»

Квалификация
врач – оториноларинголог

Форма обучения
очная

г. Санкт-Петербург
2023 г.

1. Цели и задачи дисциплины «Информационные технологии в здравоохранении и информационная безопасность»:

Цель:

- формирование у клинических ординаторов компетенций, необходимых для эффективного и безопасного применения современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности врача-оториноларинголога, включая работу с медицинскими информационными системами, ведение электронной медицинской документации, анализ медико-статистических данных, обеспечение информационной безопасности, а также использование цифровых инструментов в научно-исследовательской и организационно-управленческой работе.

Задачи:

Для достижения поставленной цели в рамках дисциплины решаются следующие задачи:

- Изучение принципов работы современных информационных технологий (ИТ) в здравоохранении, включая медицинские информационные системы (МИС), электронные медицинские карты (ЭМК), системы дистанционного мониторинга и телемедицины.
- Освоение нормативно-правовой базы в области информатизации здравоохранения и информационной безопасности (ФЗ № 323-ФЗ, ФЗ № 152-ФЗ «О персональных данных», приказы Минздрава России, профессиональный стандарт «Врач-оториноларинголог»).
- Изучение возможностей национальных и международных баз медицинских данных, электронных библиотечных систем, реестров и регистров для использования в профессиональной и научно-исследовательской деятельности.
- Ознакомление с принципами сбора, хранения, обработки и передачи медико-статистической информации с использованием цифровых технологий.
- Формирование навыков работы с медицинскими информационными системами для создания, ведения и поддержки информационных баз при решении профессиональных задач врача-оториноларинголога.
- Освоение методов ведения медицинской документации в электронном виде, включая учётно-отчётную документацию ЛОР-профиля.
- Развитие умений применения современных методик сбора и обработки медико-статистических показателей (заболеваемость, смертность, эффективность оказанной помощи) с использованием программных средств анализа данных.
- Формирование навыков анализа и оценки качества медицинской помощи на основе медико-статистических показателей с применением цифровых инструментов.
- Освоение правил и практик обеспечения информационной безопасности при работе с электронными медицинскими данными, включая защиту персональных данных пациентов и врачебной тайны.
- Формирование способности к критическому анализу и системной оценке достижений в области медицины и фармации (в том числе цифровых технологий и инструментов) в профессиональном контексте оториноларингологии.
- Освоение методов проведения научно-исследовательской деятельности в сфере оториноларингологии с использованием данных статистического анализа и цифровых информационных ресурсов.
- Развитие навыков проектирования и реализации исследовательских проектов с применением информационных технологий, включая управление рисками и ресурсами, а также публичную презентацию результатов.

- Формирование умения планировать и организовывать работу структурного подразделения оториноларингологического профиля с использованием цифровых инструментов управления и информационных систем.
- Развитие навыков составления плана работы и отчёта о работе врача-оториноларинголога с применением средств автоматизации и анализа медико-статистической информации.
- Освоение цифровых инструментов контроля выполнения должностных обязанностей медицинского персонала и управления кадровыми ресурсами подразделения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии в здравоохранении и информационная безопасность» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы ординатуры по специальности 31.08.58 «Оториноларингология». Она относится к обязательной части программы.

Дисциплина носит практико-ориентированный характер и выстраивается с учётом междисциплинарных связей. В первую очередь она опирается на знания, умения и компетенции, сформированные у ординаторов при освоении дисциплин естественно-научного цикла в ходе получения высшего медицинского образования. Полученные в рамках курса навыки и знания становятся инструментом для углублённого изучения профильных клинических дисциплин, а также для успешного прохождения производственной (клинической) практики и научно-исследовательской работы.

Знания и умения, приобретённые при изучении дисциплины, ординаторы применяют в профессиональной деятельности: при работе с медицинскими информационными системами и электронными медицинскими картами, ведении учётной и отчётной документации ЛОР-профиля, анализе медико-статистических показателей для оценки качества медицинской помощи, а также при решении организационно-управленческих задач и в научно-исследовательской работе. Таким образом, дисциплина обеспечивает формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1 («Способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности») и способствует развитию универсальных компетенций (например, УК-1 — через критический анализ цифровых инструментов в медицине).

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

Результаты освоения образовательной программы		Образовательные результаты (ОР) (планируемые результаты обучения по дисциплине)
Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	
УК-1 Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте	УК-1.1 Анализирует и критически оценивает достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте, используя системный подход	Знает: ключевые направления цифровизации здравоохранения, современные достижения в области информационных технологий медицины и фармации, тенденции развития цифровых инструментов в клинической практике. Умеет: критически анализировать новые ИТ-решения в медицине,

Результаты освоения образовательной программы		Образовательные результаты (ОР) (планируемые результаты обучения по дисциплине)
Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	
		оценивать их научную и практическую значимость, определять достоверность источников информации о медицинских инновациях. Владеет: системным подходом к анализу и оценке достижений в области цифровых технологий здравоохранения, навыками сопоставления отечественного и зарубежного опыта внедрения информационных технологий в медицинскую практику.
	УК-1.2 Критически оценивает возможности и способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте	Знает: методы оценки применимости цифровых технологий в клинической практике, критерии эффективности и безопасности внедрения информационных технологий в здравоохранении, ограничения и риски использования цифровых инструментов в медицине. Умеет: оценивать возможности применения цифровых технологий в оториноларингологической практике, выбирать оптимальные ИТ-инструменты для решения конкретных клинических и организационных задач, прогнозировать последствия внедрения цифровых решений. Владеет: навыками критической оценки целесообразности и способов внедрения информационных технологий в профессиональную деятельность врача-оториноларинголога.
УК-2 Способен разрабатывать, реализовывать проект и управлять им	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы	Знает: принципы и этапы проектного управления в сфере здравоохранения, методы формулирования проблемы и постановки целей проекта, структуру концепции ИТ-проекта в здравоохранении. Умеет: формулировать проблему, требующую ИТ-решения в практике оториноларингологии, разрабатывать концепцию проекта, определять его цели, задачи, целевую аудиторию и ожидаемые результаты. Владеет: методами концептуализации проектов

Результаты освоения образовательной программы		Образовательные результаты (ОР) (планируемые результаты обучения по дисциплине)
Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	
		внедрения информационных технологий в медицинскую и организационно-управленческую практику.
	УК-2.2. Осуществляет реализацию проекта, управляет рисками и ресурсами проекта, обеспечивает соответствие результатов поставленным задачам	Знает: методы управления ресурсами и рисками при реализации проектов в сфере цифрового здравоохранения, инструменты контроля этапов проекта, критерии оценки соответствия результатов поставленным задачам. Умеет: планировать этапы реализации ИТ-проекта, распределять ресурсы, идентифицировать и минимизировать риски, контролировать ход выполнения проекта и оценивать соответствие результатов целям. Владеет: практическими навыками управления ИТ-проектами в здравоохранении, инструментами мониторинга и коррекции проектных задач.
	УК-2.3. Публично представляет результаты проекта	Знает: принципы и форматы публичной презентации результатов проектов, требования к структуре и содержанию научно-практических докладов, инструменты визуализации данных и результатов. Умеет: подготавливать презентационные материалы, демонстрировать результаты ИТ-проекта с использованием цифровых инструментов визуализации, отвечать на вопросы и аргументировать принятые решения. Владеет: навыками публичного представления результатов проектов внедрения информационных технологий в здравоохранении, приёмами эффективной научной и деловой коммуникации.
ОПК-1 Способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной	ОПК-1.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий, выбирает источники информации	Знает: принципы работы современных информационных технологий в здравоохранении, структуру и назначение национальных и международных баз медицинских данных (ЕГИСЗ,

Результаты освоения образовательной программы		Образовательные результаты (ОР) (планируемые результаты обучения по дисциплине)
Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	
деятельности и соблюдать правила информационной безопасности	(включая национальные и международные базы данных, электронные библиотечные системы и т.п.), осуществляет поиск информации с использованием информационно-коммуникационных технологий	PMIC, PubMed, Cochrane Library, eLIBRARY и др.), электронных библиотечных систем, поисковые стратегии и инструменты. Умеет: осуществлять целенаправленный поиск профессиональной медицинской информации с использованием национальных и международных баз данных, электронных библиотечных систем, оценивать релевантность и достоверность найденных источников. Владеет: навыками работы с медицинскими базами данных и электронными библиотечными системами, приёмами формирования эффективных поисковых запросов для решения профессиональных задач.
	ОПК-1.2 Использует современные информационно-коммуникационные технологии, для создания, сохранения и поддержки информационных баз при решении профессиональных задач	Знает: структуру и функции медицинских информационных систем (МИС), принципы создания и ведения электронных медицинских карт (ЭМК), возможности информационных технологий для формирования и поддержки информационных баз в клинической практике. Умеет: создавать и вести электронные информационные базы данных пациентов, использовать МИС для документирования клинических случаев в оториноларингологии, сохранять и структурировать медицинскую информацию в цифровом формате. Владеет: практическими навыками работы с медицинскими информационными системами для создания, ведения и поддержки баз данных при решении профессиональных задач врача-оториноларинголога.
	ОПК-1.3 Применяет основные правила информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности	Знает: нормативно-правовую базу информационной безопасности в здравоохранении (ФЗ № 152-ФЗ «О персональных данных», ФЗ № 323-ФЗ, приказы Минздрава России), правила защиты персональных данных пациентов и врачебной тайны, основные угрозы

Результаты освоения образовательной программы		Образовательные результаты (ОР) (планируемые результаты обучения по дисциплине)
Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	
		информационной безопасности в медицинской организации. Умеет: применять правила информационной безопасности при работе с электронными медицинскими данными, обеспечивать конфиденциальность и защиту информации, идентифицировать потенциальные угрозы информационной безопасности. Владеет: навыками соблюдения требований информационной безопасности при работе с медицинскими информационными системами, методами предотвращения утечек персональных данных и нарушения врачебной тайны.
ОПК-2 Способен применять основные принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан и оценки качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей	ОПК-2.2 Демонстрирует умение применять современные методики сбора и обработки информации, используя основные медико-статистические показатели	Знает: современные методики сбора и обработки медико-статистической информации, основные медико-статистические показатели (показатели заболеваемости, демографические показатели, показатели деятельности ЛПУ), программные средства для статистической обработки данных. Умеет: собирать и обрабатывать медико-статистические данные с использованием информационных технологий, применять статистические методы для анализа информации в оториноларингологической практике, использовать программные средства для обработки данных. Владеет: методиками сбора, обработки и интерпретации медико-статистических показателей с применением цифровых инструментов и программ статистического анализа.
	ОПК-2.3 Проводит анализ и оценку качества медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей	Знает: критерии и показатели качества медицинской помощи, методики анализа качества с использованием медико-статистических данных, индикаторы эффективности деятельности ЛОР-подразделения. Умеет: анализировать и оценивать

Результаты освоения образовательной программы		Образовательные результаты (ОР) (планируемые результаты обучения по дисциплине)
Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	
		качество оказания медицинской помощи на основе медико-статистических показателей с использованием цифровых инструментов, формировать аналитические отчёты по результатам оценки. Владеет: навыками анализа и оценки качества медицинской помощи с применением программных средств обработки и визуализации медико-статистических данных.
ОПК-9 Способен проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала	ОПК-9.1. Владеет навыками ведения медицинской документации, в том числе в форме электронного документа	Знает: требования к ведению медицинской документации в электронном виде, форматы и шаблоны электронных медицинских документов, нормативные требования к электронной медицинской документации (приказы Минздрава России), структуру электронной медицинской карты. Умеет: оформлять и вести медицинскую документацию в электронном виде, заполнять электронные формы учётной и отчётной документации, использовать шаблоны и модули МИС для документирования клинических случаев. Владеет: навыками ведения медицинской документации в электронном формате, работы с модулями медицинских информационных систем для создания и редактирования электронных медицинских документов.
	ОПК-9.2 Владеет методикой проведения анализа медико-статистических показателей заболеваемости, смертности и навыками составления плана работы и отчета о работе врача	Знает: методику анализа медико-статистических показателей заболеваемости и смертности, структуру и правила составления плана работы и отчёта о работе врача, цифровые инструменты для автоматизации планирования и отчётности. Умеет: проводить анализ медико-статистических показателей с использованием программных средств, составлять план работы врача-оториноларинголога и отчёт о его деятельности с применением

Результаты освоения образовательной программы		Образовательные результаты (ОР) (планируемые результаты обучения по дисциплине)
Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	
		информационных технологий, интерпретировать результаты статистического анализа. Владеет: методикой анализа медико-статистических показателей в оториноларингологии, навыками цифрового планирования и отчётности в профессиональной деятельности врача.
	ОПК-9.3. Управляет находящимися в распоряжении кадровыми ресурсами, в том числе осуществляет контроль выполнения должностных обязанностей медицинского персонала	Знает: принципы управления кадровыми ресурсами в медицинской организации с использованием цифровых технологий, функциональные возможности информационных систем для контроля выполнения должностных обязанностей, методы электронного документооборота в управлении персоналом. Умеет: использовать цифровые технологии для организации работы и контроля медицинского персонала ЛОР-подразделения, применять системы электронного документооборота для учёта рабочего времени и должностных обязанностей. Владеет: практическими навыками управления кадровыми ресурсами с применением информационных технологий, методами цифрового контроля выполнения должностных обязанностей медицинского персонала.
ПК-1 Способен к проектированию и проведению научного исследования в профессиональной области	ПК-1.3. Осуществляет научно-исследовательскую деятельность в сфере оториноларингологии с использованием данных статистического анализа	Знает: методы проектирования научного исследования в оториноларингологии с применением информационных технологий, программное обеспечение статистического анализа медицинских данных (SPSS, R, Statistica и др.), принципы работы с научными базами данных, требования к оформлению результатов научного исследования. Умеет: планировать и проводить научное исследование в сфере оториноларингологии с использованием цифровых инструментов, применять методы

Результаты освоения образовательной программы		Образовательные результаты (ОР) (планируемые результаты обучения по дисциплине)
Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	
		статистического анализа для обработки результатов исследования, использовать национальные и международные базы данных для сбора научной информации. Владеет: навыками научно-исследовательской деятельности в оториноларингологии с применением программных средств статистического анализа и цифровых информационных ресурсов.
ПК-2. Способен осуществлять планирование и организацию работы структурного подразделения оториноларингологического профиля в медицинской организации, проводить организационные мероприятия по оптимизации его работы	ПК-2.3. Оформляет и ведет медицинскую документацию ЛОР-профиля, в том числе в электронном виде, анализирует медико-статистическую информацию, составляет план работы, отчет о своей работе	Знает: специфику медицинской документации ЛОР-профиля и требования к её ведению в электронном виде, медико-статистические показатели, применяемые в оториноларингологии, структуру плана работы и отчёта врача-оториноларинголога, цифровые технологии для ведения профильной документации и анализа данных. Умеет: оформлять и вести электронную медицинскую документацию ЛОР-профиля в МИС, анализировать медико-статистическую информацию оториноларингологического подразделения с использованием цифровых технологий, составлять план работы и отчёт о работе с применением информационных технологий. Владеет: навыками ведения электронной медицинской документации ЛОР-профиля, методами анализа медико-статистической информации с применением программных средств, приёмами цифрового планирования и отчётности в работе врача-оториноларинголога.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры
		2
Контактная работа обучающихся с преподавателем	36	36
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	8	8
Семинары, практические занятия	28	28
Самостоятельная работа	36	36
В том числе:		
Подготовка к занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций, семинаров и учебной литературе)	32	32
Подготовка к сдаче зачета	4	4
Вид промежуточной аттестации (собеседование)		Зачет
Общая трудоёмкость:	академических часов	72
	зачетных единиц	2

4.2 Структура дисциплины

Раздел дисциплины	Семестр	Виды и объем учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации, час.
		Всего часов	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
Раздел 1. Информационные технологии в здравоохранении: основы, нормативная база, цифровые ресурсы	II	8	2	2	4	Устный опрос (собеседование), тестирование
Тема 1. Цифровые ресурсы и базы медицинских данных в профессиональной деятельности врача		8	2	2	4	
Раздел 2. Медицинские информационные системы и электронная медицинская документация	II	14	2	6	6	Решение практических задач, устный опрос (собеседование)

Тема 2. Ведение электронной медицинской карты в медицинских информационных системах		6	2	2	2	
Тема 3. Электронная медицинская документация оториноларингологического профиля		4		2	2	
Тема 4. Формирование баз данных пациентов в профессиональной деятельности врача-оториноларинголога		4		2	2	
Раздел 3. Информационная безопасность в здравоохранении	II	8	2	2	4	Тестирование, устный опрос (собеседование)
Тема 5. Обеспечение информационной безопасности при работе с электронными медицинскими данными		8	2	2	4	
Раздел 4. Статистический анализ медицинских данных в среде R	II	34	2	14	18	Решение практических задач (выполнение заданий в RStudio, проверка RMarkdown-отчётов), тестирование, устный опрос (собеседование)
Тема 6. Импорт, подготовка и первичная обработка медицинских данных в среде R		6	2	2	2	
Тема 7. Описательная статистика и визуализация медицинских данных в среде R		6		2	4	
Тема 8. Статистическое оценивание и анализ распределения данных в среде R		4		2	2	
Тема 9. Проверка статистических гипотез с использованием параметрических и непараметрических критериев в R		4		2	2	

Тема 10. Корреляционный анализ медицинских данных в среде R		4		2	2	
Тема 11. Построение линейных регрессионных моделей в R		4		2	2	
Тема 12. Создание воспроизводимых отчётов в RMarkdown		6		2	4	
Раздел 5. Применение ИТ в организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности врача-оториноларинголога	II	8	-	4	4	Защита индивидуального проекта, устный опрос (собеседование)
Тема 13. Анализ медико-статистических показателей деятельности оториноларингологического подразделения с использованием R		4	-	2	2	
Тема 14. Разработка и защита индивидуального проекта по применению информационных технологий в оториноларингологии		4	-	2	2	
ИТОГО:	II	72	8	28	36	Зачет

4.3 Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Информационные технологии в здравоохранении: основы, нормативная база, цифровые ресурсы.	Тема 1. Цифровые ресурсы и базы медицинских данных в профессиональной деятельности врача. Цифровизация здравоохранения в Российской Федерации и за рубежом: состояние, тенденции, направления развития. Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ): структура, подсистемы, назначение. Нормативно-правовая база информатизации здравоохранения (ФЗ № 323-ФЗ, приказы Минздрава России). Профессиональный стандарт «Врач-оториноларинголог» в контексте требований к ИТ-компетенциям. Критический анализ достижений и ограничений цифровых технологий в медицине. Национальные и международные базы медицинских данных и электронные библиотечные системы (eLIBRARY.RU, CyberLeninka, PubMed, Cochrane Library, ClinicalTrials.gov). Принципы формирования эффективных поисковых запросов. Критерии оценки релевантности и достоверности источников медицинской информации. Поиск профессиональной информации по тематике оториноларингологии.

2	Медицинские информационные системы и электронная медицинская документация	Тема 2. Ведение электронной медицинской карты в медицинских информационных системах. Медицинские информационные системы (МИС): классификация, архитектура, функциональные модули. Региональные медицинские информационные системы (РМИС). Электронная медицинская карта (ЭМК): структура, принципы ведения, нормативные требования (приказы Минздрава России). Электронный документооборот в медицинской организации. Цифровые сервисы записи на приём, телемедицинские консультации. Интерфейс МИС, навигация, создание и ведение электронной медицинской карты пациента. Заполнение базовых разделов ЭМК. Структурирование медицинской информации в цифровом формате. Тема 3. Электронная медицинская документация оториноларингологического профиля. Оформление и ведение электронной медицинской документации ЛОР-профиля: направления, протоколы осмотра, заключения, рецепты. Заполнение электронных форм учётной и отчётной документации оториноларингологического отделения. Использование шаблонов и справочников в МИС (МКБ, лекарственные средства, классификаторы). Специфика цифрового документооборота в оториноларингологической практике. Тема 4. Формирование баз данных пациентов в профессиональной деятельности врача-оториноларинголога. Создание и поддержка информационных баз данных в профессиональной деятельности. Проектирование структуры базы данных пациентов ЛОР-профиля: поля, типы данных, связи. Ввод, хранение, экспорт и импорт данных (форматы CSV, Excel). Подготовка данных для статистического анализа: очистка, кодификация, трансформация переменных. Обеспечение целостности и актуальности данных.
3	Информационная безопасность в здравоохранении	Тема 5. Обеспечение информационной безопасности при работе с электронными медицинскими данными. Информационная безопасность в здравоохранении: понятие, цели, принципы. Нормативно-правовая база: ФЗ № 152-ФЗ «О персональных данных», ФЗ № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», требования Минздрава России. Защита врачебной тайны в условиях цифровизации. Виды угроз информационной безопасности в медицинской организации: несанкционированный доступ, утечки данных, вредоносное ПО, социальная инженерия. Меры защиты: технические, организационные, правовые. Настройка прав доступа в МИС. Идентификация потенциальных угроз. Алгоритм действий при инцидентах информационной безопасности. Анализ кейсов нарушений информационной безопасности в медицинских организациях.
4.	Статистический анализ медицинских данных в среде R	Тема 6. Импорт, подготовка и первичная обработка медицинских данных в среде R.

	Роль статистического анализа в медицинских исследованиях и управленческих решениях. Среда R и интегрированная среда разработки RStudio: назначение, возможности, преимущества для анализа медицинских данных. Интерфейс RStudio: консоль, скрипты, рабочая среда, пакеты. Импорт медицинских данных из форматов CSV и Excel. Подготовка и очистка данных: работа с пропущенными значениями, преобразование типов данных, факторизация категориальных переменных, создание производных переменных. Тема 7. Описательная статистика и визуализация медицинских данных в среде R. Меры центральной тенденции (среднее, медиана, мода) и разброса (стандартное отклонение, межквартильный размах, минимум, максимум). Таблицы частот и пропорций. Визуализация распределений: гистограммы, диаграммы размаха, точечные диаграммы. Работа с пакетом ggplot2: эстетики, геометрии, фасетирование, настройка тем. Интерпретация визуальных представлений медицинских данных. Тема 8. Статистическое оценивание и анализ распределения данных в среде R. Точечные и интервальные оценки параметров. Доверительные интервалы для средних и пропорций. Оценка распределения данных: проверка на нормальность (тест Шапиро–Уилка, критерий Колмогорова–Смирнова). Визуальные методы оценки нормальности (Q-Q диаграмма, гистограмма с кривой плотности). Выбор методов статистического анализа в зависимости от типа распределения. Тема 9. Проверка статистических гипотез с использованием параметрических и непараметрических критериев в R. Логика проверки статистических гипотез: нулевая и альтернативная гипотезы, уровень значимости, р-значение, ошибки I и II рода. Параметрические критерии: одновыборочный, двухвыборочный и парный t-критерий Стьюдента, условия применимости. Непараметрические критерии: U-критерий Манна–Уитни, критерий Уилкоксона для связанных выборок. Критерий хи-квадрат для анализа таблиц сопряжённости категориальных данных. Интерпретация результатов и формулировка выводов. Тема 10. Корреляционный анализ медицинских данных в среде R. Понятие статистической связи между переменными. Коэффициент корреляции Пирсона (для нормально распределённых данных) и его ограничения. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (для непараметрических данных). Построение матрицы корреляций. Визуализация корреляционных связей. Интерпретация силы и направления связи. Ограничения корреляционного анализа: влияние выбросов, нелинейность, ложные корреляции. Тема 11. Построение линейных регрессионных моделей в R. Основы регрессионного анализа: зависимая и независимые переменные. Простая линейная регрессия: уравнение модели,
--	--

		интерпретация коэффициентов. Множественная линейная регрессия: выбор предикторов, мультиколлинеарность. Оценка качества модели: коэффициент детерминации (R^2), скорректированный R^2, анализ остатков (нормальность, гомоскедастичность, независимость). Проверка значимости коэффициентов регрессии. Построение регрессионных моделей на данных ЛОР-профиля (например, зависимость длительности госпитализации от возраста и тяжести состояния). Интерпретация и практическое применение результатов моделирования. Тема 12. Создание воспроизводимых отчётов в RMarkdown. Язык разметки RMarkdown: структура документа (YAML-заголовок, текстовые блоки, чанки кода). Вставка и выполнение R-кода в отчёте. Форматирование текста, таблиц и графиков. Динамическое обновление результатов при изменении данных. Создание отчётов в форматах HTML, PDF, Word. Оформление полного структурированного отчёта по результатам статистического анализа медицинского исследования, включая введение, методы, результаты, визуализацию и выводы.
5	Применение ИТ в организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности врача-оториноларинголога	Тема 13. Анализ медико-статистических показателей деятельности оториноларингологического подразделения с использованием R. Медико-статистические показатели в оториноларингологии: заболеваемость, распространённость, смертность, показатели деятельности стационара (средняя длительность пребывания, оборот койки, летальность). Оценка качества медицинской помощи на основе медико-статистических индикаторов. Расчёт и интерпретация показателей с использованием R. Составление плана работы врача-оториноларинголога и отчёта о работе с применением цифровых инструментов. Управление кадровыми ресурсами подразделения: цифровые инструменты контроля и учёта нагрузки. Тема 14. Разработка и защита индивидуального проекта по применению информационных технологий в оториноларингологии. Формулирование проблемы исследования или практической задачи. Разработка концепции проекта: цель, задачи, методы сбора и анализа данных. Реализация проекта с использованием освоенных ИТ-инструментов (МИС, R, RMarkdown). Сбор и статистический анализ данных. Оценка полученных результатов. Подготовка презентационных материалов. Публичная защита проекта с обсуждением и критическим разбором. Оценка практической значимости и возможности внедрения результатов в профессиональную деятельность врача-оториноларинголога.

5. Система и формы контроля

В соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.08.58 «Оториноларингология» оценка качества освоения обучающимися уровня высшего образования подготовки кадров высшей

квалификации в ординатуре включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Контроль качества освоения дисциплины Б1.О.06 «Информационные технологии в здравоохранении и информационная безопасность» включает в себя текущий и промежуточный контроль успеваемости.

Цель текущего контроля успеваемости — оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля распределены по разделам дисциплины в соответствии с тематическим планом (п. 4.2):

№ раздела	Наименование раздела	Формы текущего контроля
1	Информационные технологии в здравоохранении: основы, нормативная база, цифровые ресурсы	Устный опрос (собеседование), тестирование
2	Медицинские информационные системы и электронная медицинская документация	Решение практических задач, устный опрос
3	Информационная безопасность в здравоохранении	Тестирование, устный опрос (собеседование)
4	Статистический анализ медицинских данных в среде R	Решение практических задач (выполнение заданий в RStudio, проверка RMarkdown-отчётов)
5	Применение ИТ в организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности врача-оториноларинголога	Защита индивидуального проекта, устный опрос

Текущий контроль проводится в ходе аудиторных занятий и оценивает выполнение обучающимися самостоятельных работ, заданий на практических и семинарских занятиях, а также уровень освоения теоретического материала.

Цель промежуточного контроля успеваемости — комплексное и объективное оценивание промежуточного и окончательного результата обучения — знаний, умений, навыков обучающегося по дисциплине Б1.О.06 «Информационные технологии в здравоохранении и информационная безопасность».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта с оценкой (собеседование с проверкой практических заданий). Зачёт является оценочным средством для проверки полноты усвоения обучающимися теоретических знаний, умений и практических навыков (владений) в объёме учебной программы.

Зачёт включает два компонента:

1. Проверка практических заданий — оценка выполненных обучающимися практических работ в среде R (RMarkdown-отчёты по статистическому анализу медицинских данных) и материалов индивидуального проекта.

2. Собеседование — устный ответ по вопросам из Фонда оценочных средств, охватывающим все разделы дисциплины: нормативно-правовую базу информатизации здравоохранения, принципы работы МИС и электронной медицинской документации,

основы информационной безопасности, методы статистического анализа в R, применение информационных технологий в организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности врача-оториноларинголога.

Промежуточная аттестация проводится в установленные учебным планом сроки, по вопросам, задачам и тестовому материалу из Фонда оценочных средств.

6. Оценочные материалы по дисциплине

6.1 Оценочные средства и критерии их оценивания

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов	Критерии и шкалы оценивания результатов обучения (компетенций)
Устный опрос (собеседование)	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-1.1, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ПК-2.3	«Зачтено» — обучающийся воспроизводит и объясняет ключевые термины и понятия в области информационных технологий здравоохранения и информационной безопасности, глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно и логически стройно его излагает, полно и аргументированно освещает проблемный вопрос, демонстрирует способность критически оценивать достижения и возможности применения информационных технологий в профессиональном контексте оториноларингологии. «Не зачтено» — обучающийся не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при ответах на вопросы преподавателя, не владеет терминологическим аппаратом, допускает существенные искажения в изложении программного материала.
Тестирование	ОПК-1.1, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ПК-2.3	«Зачтено» — обучающимся продемонстрировано 70% и более правильных ответов. «Не зачтено» — обучающимся продемонстрировано менее 70% правильных ответов.
Решение практических задач	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ПК-1.3, ПК-2.3	«Зачтено» — обучающийся знает методику и алгоритм выполнения практических заданий, самостоятельно выполняет работу в среде RStudio, корректно применяет статистические методы (описательная статистика, проверка гипотез, корреляционный и регрессионный анализ), правильно оформляет медицинскую документацию в электронном виде, составляет отчётные документы, формирует RMarkdown-отчёты в соответствии с требованиями, демонстрирует умение собирать и обрабатывать медико-статистические данные. «Не зачтено» — обучающийся не обладает методикой выполнения практических заданий, не

		знает алгоритмов работы в среде R, не может самостоятельно продемонстрировать практические навыки, составить отчётные документы и RMarkdown-отчёт, при заполнении электронной медицинской документации и выполнении статистического анализа допускает грубые ошибки.
Защита индивидуального проекта	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ПК-1.3, ПК-2.3	«Зачтено» — обучающийся самостоятельно разрабатывает концепцию проекта по применению информационных технологий в оториноларингологической практике, обосновывает цели и задачи, осуществляет реализацию проекта с применением изученных технологий (МИС, R, цифровые ресурсы), управляет рисками и ресурсами, публично представляет результаты в структурированной форме с использованием средств визуализации, аргументированно отвечает на вопросы, демонстрирует способность анализировать медико-статистическую информацию и оценивать качество медицинской помощи. «Не зачтено» — обучающийся не способен разработать концепцию проекта, не владеет инструментами реализации, не может представить и обосновать результаты, не демонстрирует умение анализировать медико-статистические данные, не справляется с ответами на вопросы по содержанию проекта.
Итоговое оценивание (зачет)	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ПК-1.3, ПК-2.3	«Зачтено» — обучающийся демонстрирует: • знания нормативно-правовой базы информатизации здравоохранения и информационной безопасности; • умение работать с медицинскими информационными системами, вести электронную медицинскую документацию ЛОР-профиля; • владение методами статистического анализа медицинских данных в среде R (описательная статистика, проверка гипотез, корреляционный анализ, линейная регрессия); • способность применять правила информационной безопасности в профессиональной деятельности; • умение анализировать медико-статистические показатели и оценивать качество медицинской помощи;

		• способность представлять результаты проектной и научно-исследовательской деятельности. «Не зачтено» — обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки при ответе на вопросы, с большими затруднениями решает поставленные практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий, приводящую к нарушению информационной безопасности, не способен интерпретировать результаты статистического анализа и оформить выводы в виде структурированного отчёта.
--	--	--

6.2 Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

6.2.1 Примерные практические задания (решение практических задач):

1. Осуществить поиск научных публикаций по теме «Хронический тонзиллит и ассоциированные заболевания» в базах данных eLIBRARY.RU и PubMed. Сформировать аннотированную выборку из 10 источников с указанием авторов, года публикации, типа исследования и краткого резюме.
2. Используя ClinicalTrials.gov, найти завершённые клинические исследования по применению кохлеарной имплантации у детей. Оформить результаты поиска в виде таблицы с указанием фазы исследования, количества участников и основного исхода.
3. В медицинской информационной системе создать электронную медицинскую карту пациента с диагнозом «Острый средний отит». Заполнить разделы: жалобы, анамнез заболевания, анамнез жизни, объективный статус, результаты отоскопии, диагноз (МКБ-10), план лечения.
4. Оформить в электронной форме протокол осмотра пациента с диагнозом «Хронический риносинусит» с использованием шаблонов МИС. Заполнить заключение и рекомендации.
5. Сформировать электронный отчёт о работе врача-оториноларинголога за месяц: количество принятых пациентов, распределение по нозологиям, проведённые процедуры. Экспортировать данные для статистического анализа.
6. Демонстрация выполнения практических задач в медицинской информационной системе (региональной или федеральной): запись пациента на приём, направление на консультацию, выписка рецепта, оформление листка нетрудоспособности в электронном виде.
7. Провести аудит прав доступа пользователей к электронной медицинской карте пациента в МИС. Идентифицировать потенциальные угрозы информационной безопасности и предложить меры их устранения.
8. Разработать памятку для медицинского персонала ЛОР-отделения по соблюдению требований ФЗ № 152-ФЗ при работе с персональными данными пациентов в электронном виде.

9. Импортировать набор данных по пациентам ЛОР-отделения (формат CSV) в среду RStudio. Провести очистку данных: обработать пропущенные значения, проверить типы переменных, при необходимости преобразовать переменные.
10. Рассчитать описательные статистики (среднее, медиана, стандартное отклонение, квартили) для показателей длительности госпитализации и возраста пациентов. Построить гистограмму и диаграмму размаха с использованием пакета ggplot2.
11. Проверить гипотезу о нормальности распределения показателя длительности госпитализации. Сравнить длительность госпитализации у двух групп пациентов (например, консервативное vs хирургическое лечение) с помощью соответствующего статистического критерия. Интерпретировать результат.
12. Провести корреляционный анализ между возрастом пациента и длительностью госпитализации. Рассчитать коэффициенты Пирсона и Спирмена, построить точечную диаграмму с линией регрессии. Интерпретировать силу и направление связи.
13. Построить модель линейной регрессии: зависимость длительности госпитализации от возраста и типа лечения. Оценить качество модели (R^2 , значимость коэффициентов). Интерпретировать результаты.
14. Оформить результаты статистического анализа (задания 10–13) в виде воспроизводимого отчёта в RMarkdown с включением кода, таблиц, графиков и текстовых выводов. Экспортировать отчёт в формате HTML или PDF.
15. Используя данные ЛОР-подразделения за год, рассчитать основные медико-статистические показатели (заболеваемость, оборот койки, средняя длительность пребывания, больничная летальность) в среде R. Подготовить аналитическую справку.
16. Провести оценку качества медицинской помощи в ЛОР-отделении на основе медико-статистических индикаторов с применением цифровых инструментов. Подготовить структурированный отчёт с выводами и рекомендациями.

6.2.2 Примерный перечень тестовых заданий для текущего контроля

Раздел 1. Информационные технологии в здравоохранении: основы, нормативная база, цифровые ресурсы

1. Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) включает в себя:
 1. только федеральный уровень;
 2. только региональный уровень;
 3. федеральный и региональный уровни.
2. Какой федеральный закон регулирует обработку персональных данных в медицинских информационных системах?
 1. ФЗ № 323-ФЗ;
 2. ФЗ № 152-ФЗ;
 3. ФЗ № 149-ФЗ;
 4. ФЗ № 125-ФЗ.
3. База данных, в которой индексируются отечественные научные публикации по медицине:
 1. PubMed;
 2. eLIBRARY.RU;
 3. Cochrane Library;
 4. ClinicalTrials.gov.

Раздел 2. Медицинские информационные системы и электронная медицинская документация

4. Электронная медицинская карта (ЭМК) — это:
1. бумажный документ, переведённый в формат PDF;
 2. цифровая форма ведения медицинской документации, интегрированная в МИС;
 3. поисковая система для медицинских справочников;
 4. база данных страховой компании.
5. Какой приказ Минздрава России утверждает порядок ведения электронной медицинской документации?
1. приказ № 947н;
 2. приказ № 203н;
 3. приказ № 384н;
 4. приказ № 1030н.
6. АРМ врача-оториноларинголога в МИС предназначен для:
1. только записи пациентов на приём;
 2. только выписки рецептов;
 3. комплексного ведения электронной медицинской документации ЛОР-профиля.

Раздел 3. Информационная безопасность в здравоохранении

7. К основным видам угроз информационной безопасности в медицинской организации относятся:
1. только технические сбои оборудования;
 2. несанкционированный доступ, утечки данных, вредоносное ПО, социальная инженерия;
 3. только нарушение температурного режима в серверной;
 4. только ошибки пациентов при заполнении анкет.
8. Врачебная тайна в условиях цифровизации обеспечивается:
1. только бумажным подписанием согласия пациента;
 2. комплексом технических, организационных и правовых мер защиты информации;
 3. запретом на использование компьютеров в медицинской организации;
 4. передачей данных пациента только родственникам.

Раздел 4. Статистический анализ медицинских данных в среде R

9. Какой оператор в R используется для присваивания значения переменной?
1. ==;
 2. <-;
 3. !=;
 4. ?>.
10. Для проверки нормальности распределения данных в R используется функция:?
1. `t.test()`;
 2. `shapiro.test()`;
 3. `cor.test()`;
 4. `lm()`.
11. Какая функция в R строит модель линейной регрессии?
1. `aov()`;
 2. `chisq.test()`;
 3. `lm()`;
 4. `mean()`.
12. Файл с расширением `.Rmd` в среде RStudio — это:
1. файл данных в формате R;
 2. скомпилированная программа на R;

3. документ RMarkdown, объединяющий код, текст и графику;
4. резервная копия рабочей среды.

Раздел 5. Применение ИТ в организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности

13. Какой показатель относится к медико-статистическим показателям деятельности стационарного подразделения?

1. рождаемость;
2. оборот койки;
3. миграция населения;
4. уровень образования.

14. Оценка качества медицинской помощи с использованием информационных технологий включает:

1. только анализ жалоб пациентов;
2. анализ медико-статистических индикаторов с применением цифровых инструментов и ПО;
3. только визуальный осмотр отделения;
4. только финансовый отчёт.

6.2.3 Примерный перечень вопросов для собеседования (устный опрос)

Раздел 1. Информационные технологии в здравоохранении: основы, нормативная база, цифровые ресурсы

1. Цифровизация здравоохранения в РФ: состояние, тенденции, направления развития.
2. ЕГИСЗ: структура, подсистемы, назначение.
3. Нормативно-правовая база информатизации здравоохранения (ФЗ № 323-ФЗ, приказы Минздрава России).
4. Профессиональный стандарт «Врач-оториноларинголог»: требования к ИТ-компетенциям.
5. Национальные и международные базы медицинских данных: eLIBRARY, PubMed, Cochrane Library, ClinicalTrials.gov — назначение и возможности.
6. Критический анализ достижений и ограничений цифровых технологий в медицине.

Раздел 2. Медицинские информационные системы и электронная медицинская документация

7. Медицинские информационные системы: классификация, архитектура, функциональные модули.
8. Региональные медицинские информационные системы (РМИС): назначение и функции.
9. Электронная медицинская карта: структура, принципы ведения, нормативные требования.
10. Электронный документооборот в медицинской организации.
11. Оформление и ведение электронной медицинской документации ЛОР-профиля.
12. Цифровые сервисы записи на приём, телемедицинские консультации.
13. Автоматизированное рабочее место (АРМ) врача-оториноларинголога: функции и особенности.

Раздел 3. Информационная безопасность в здравоохранении

14. Информационная безопасность в здравоохранении: понятие, цели, принципы.
15. ФЗ № 152-ФЗ «О персональных данных»: основные требования применительно к медицинской организации.
16. Защита врачебной тайны в условиях цифровизации.

17. Виды угроз информационной безопасности в медицинской организации.
18. Меры защиты информации: технические, организационные, правовые.
19. Действия медицинского персонала при инцидентах информационной безопасности.

Раздел 4. Статистический анализ медицинских данных в среде R

20. Среда R и RStudio: назначение, интерфейс, преимущества для анализа медицинских данных.
21. Импорт и подготовка медицинских данных в R: форматы, очистка, типы переменных.
22. Описательная статистика в R: меры центральной тенденции и разброса.
23. Визуализация данных в R с использованием пакета ggplot2.
24. Статистическое оценивание: точечные и интервальные оценки, доверительные интервалы.
25. Проверка статистических гипотез в R: параметрические критерии (t-критерий Стьюдента).
26. Непараметрические критерии в R: U-критерий Манна — Уитни, критерий Уилкоксона.
27. Критерий хи-квадрат для категориальных данных.
28. Корреляционный анализ в R: коэффициенты Пирсона и Спирмена.
29. Линейная регрессия в R: построение модели, оценка качества, интерпретация.
30. Язык разметки RMarkdown: создание воспроизводимых отчётов, экспорт в HTML, PDF, Word.

6.2.4 Примерные темы индивидуальных проектов

1. Анализ заболеваемости хроническим тонзиллитом в регионе с использованием статистических методов в среде R.
2. Оценка эффективности кохлеарной имплантации у детей на основе медико-статистических показателей.
3. Разработка электронного шаблона протокола осмотра пациента с ЛОР-патологией в МИС.
4. Анализ факторов, влияющих на длительность госпитализации пациентов с острым средним отитом: регрессионная модель в R.
5. Оценка качества медицинской помощи в ЛОР-отделении на основе медико-статистических индикаторов с применением цифровых инструментов.
6. Информационная безопасность ЛОР-отделения: аудит угроз и разработка мер защиты персональных данных пациентов.
7. Телемедицинские технологии в оториноларингологии: анализ применимости и оценка эффективности.
8. Создание воспроизводимого RMarkdown-отчёта по результатам клинико-статистического исследования в оториноларингологии.

6.2.5 Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Цифровизация здравоохранения: основные направления и тенденции развития в РФ и за рубежом.
2. ЕГИСЗ: структура, подсистемы, роль в информационном обеспечении здравоохранения.
3. Нормативно-правовая база информатизации здравоохранения.
4. Национальные и международные базы медицинских данных: возможности и правила поиска информации.
5. Профессиональный стандарт «Врач-оториноларинголог» в контексте ИТ-компетенций.
6. Классификация и архитектура медицинских информационных систем.

7. РМИС: функции и интеграция с ЕГИСЗ.
8. Электронная медицинская карта: структура, принципы и нормативные требования к ведению.
9. Электронный документооборот в медицинской организации.
10. Ведение электронной медицинской документации ЛОР-профиля: специфика и требования.
11. Нормативно-правовая база информационной безопасности в здравоохранении (ФЗ № 152-ФЗ, ФЗ № 149-ФЗ).
12. Защита врачебной тайны и персональных данных в условиях цифровизации.
13. Виды угроз информационной безопасности в медицинской организации.
14. Меры защиты информации: технические, организационные, правовые.
15. Действия при инцидентах информационной безопасности.
16. Среда R и RStudio: назначение, интерфейс, базовые операции.
17. Импорт, подготовка и очистка медицинских данных в R.
18. Описательная статистика и визуализация данных в R.
19. Статистическое оценивание: доверительные интервалы.
20. Проверка статистических гипотез: параметрические критерии.
21. Проверка статистических гипотез: непараметрические критерии.
22. Критерий хи-квадрат для категориальных данных.
23. Корреляционный анализ в R.
24. Линейная регрессия в R: построение и оценка модели.
25. RMarkdown: создание воспроизводимых отчётов.
26. Медико-статистические показатели в оториноларингологии.
27. Оценка качества медицинской помощи с использованием медико-статистических индикаторов и цифровых инструментов.
28. Составление плана работы и отчёта о работе врача-оториноларинголога с применением информационных технологий.
29. Управление кадровыми ресурсами ЛОР-подразделения с использованием цифровых инструментов.
30. Проектирование, реализация и презентация ИТ-проекта в оториноларингологической практике.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения : учеб. пособие для вузов / под ред. В. З. Кучеренко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 256 с.
2. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников : монография. — М. : Физматлит, 2012. — 816 с.
3. Кабаков Р. И. R в действии : анализ и визуализация данных в R / пер. с англ. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 588 с.
4. Интерактивное учебное пособие **medr1or** в среде R: статистический анализ медико-биологических данных в оториноларингологии [Электронный ресурс].

б) Дополнительная литература:

1. Петри А. Наглядная статистика в медицине / А. Петри, К. Сэбин ; пер. с англ. — М. : ГЭОТАР-Мед, 2003. — 143 с. — (Серия «Экзамен на отлично»).
2. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения : учеб. пособие для вузов / под ред. В. З. Кучеренко. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. — 188 с.
3. Гржибовский А. М. Анализ социально-экономических и медицинских данных с использованием программ R и SPSS / А. М. Гржибовский, С. В. Иванов, А. Н.

Наркевич. — Архангельск : Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2023. — 283 с.

4. Wickham H. R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data / H. Wickham, G. Grolemund. — 2nd ed. — O'Reilly Media, 2023. — 600 p.
5. Хадаров А. А. Информационные технологии в здравоохранении : учеб. пособие. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 240 с.
6. База знаний для врачей. Лекарства и препараты, новости медицины [Электронный ресурс].
7. MedNet. Медицинский информационно-образовательный портал [Электронный ресурс].

в) Периодические научно-практические издания:

1. «Вестник оториноларингологии».
2. «Российская оториноларингология».
3. «Оториноларингология. Восточная Европа».
4. «Российская ринология».
5. «Медицинская статистика и оргметодработа в учреждениях здравоохранения».
6. «Бюллетень высшей аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации».
7. «Научные и технические библиотеки (Сборник)».

г) Электронные базы данных:

- Российская научная электронная библиотека — eLIBRARY.ru.
- EBSCO Information Services Medline Complete.
- EBSCO Information Services eBook Clinical Collection.
- Springer Nature.
- Wiley.
- SAGE Publications Ltd.
- Cochrane Library.
- ClinicalTrials.gov.
- PubMed (Национальная медицинская библиотека США).

д) Электронно-библиотечная система:

- ЭБС «Консультант студента» (издательство «ГЭОТАР-Медиа»).
- ЭБС «Лань».
- ЭБС IPR BOOKS (научно-образовательная платформа IPR MEDIA).

е) Программное обеспечение:

Наименование ПО	Назначение в дисциплине	Лицензия / Доступ
R (версии 4.3 и выше)	Язык программирования и среда статистического анализа медицинских данных	Свободное ПО (GNU GPL)
RStudio (RStudio Desktop)	Интегрированная среда разработки (IDE) для работы с R: скрипты, консоль, визуализация	Свободное ПО (AGPL v3)
Пакет medrlor для R	Интерактивное учебное пособие по статистическому анализу медико-биологических данных в оториноларингологии: учебные наборы данных, функции, шаблоны отчётов	Поставляется в рамках дисциплины

Наименование ПО	Назначение в дисциплине	Лицензия / Доступ
RMarkdown (пакеты rmarkdown, knitr)	Создание воспроизводимых отчётов, объединяющих код R, текст, таблицы и графику; экспорт в HTML, PDF, Word	Свободное ПО (GNU GPL)
Пакет ggplot2 для R	Визуализация данных: гистограммы, диаграммы размаха, точечные диаграммы, графики регрессии	Свободное ПО (MIT)
Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)	Оформление текстовых документов, таблиц, презентаций; подготовка материалов проекта	Microsoft Open License
Медицинская информационная система (актуальная версия ЕМИАС, доступная в учебном заведении)	Практическая работа с электронной медицинской документацией ЛОР-профиля	По месту прохождения обучения

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Информационные технологии в здравоохранении и информационная безопасность» формируется на основе требований к условиям реализации образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по специальности 31.08.58 «Оториноларингология», действующей нормативно-правовой базой, с учетом особенностей, связанных с профилем образовательной программы. Институт располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лекционных, семинарских и практических занятий, предусмотренных рабочим учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебная аудитория (на 14 посадочных мест) и лекционный зал (на 150 посадочных мест) оснащены современной учебной мебелью, мультимедийной техникой с программным обеспечением.

Учебная аудитория оснащена:

1. Мультимедийный проектор, экран.
2. Компьютеры, подключенные к сети Интернет.

Лекционный зал оснащен современным звуко- и видео оборудованием с программным обеспечением, предназначенным для осуществления образовательного процесса.