

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение ординаторами навыков использования математических законов в практической деятельности.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- формирование у ординаторов логического мышления, умения точно формулировать задачу, способность вычленять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;
- приобретение ординаторами умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;
- формирование навыков изучения научной литературы;

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Выпускник, освоивший программу ординатуры, должен обладать профессиональными компетенциями:

- ✓ готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослых и подростков (ПК-4);
- ✓ готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей (ПК-11);

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные информационные технологии в клинических исследованиях»к вариативной части Блока 1.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Клинические практические занятия (КПЗ)	44	44
Самостоятельная работа (всего)	24	24
Общая трудоемкость	часы	72
	зачетные единицы	2

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

5.1 Учебно-тематическое планирование дисциплины

Наименование темы (раздела)	Контактная работа, академ. ч			Самостоятельная работа, академ. ч	Вид промежуточной аттестации	Всего
	занятия лекционного типа (лекции)	занятия семинарского типа (практические, интерактивные)	занятия клинические практические занятия			
Тема (раздел) 1 Статистическое оценивание. Сравнение и оценка методов диагностики.	2		16	8	зачет	26
Тема (раздел) 2 Согласованность диагнозов и (или) методов. Планирование и анализ клинических испытаний.	2		16	8		26
Тема (раздел) 3 Точные непараметрические методы биометрии. Компьютерная вычислительная биометрия			12	8		20
ИТОГО	4	0	44	24	0	72

5.2 Содержание по темам (разделам) дисциплины

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание темы (раздела)	Формируемые компетенции
1.	Статистическое оценивание. Сравнение и оценка методов диагностики	Точечные и интервальные оценки. Доверительная вероятность и доверительные интервалы. Сравнение с эталонным методом (золотой стандарт). Чувствительность, специфичность. Отношение правдоподобий.	✓ готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослых и подростков (ПК-4); ✓ готовность к участию в

			оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей (ПК-11);
2.	Согласованность диагностов и (или) методов. Планирование и анализ клинических испытаний.	Рандомизация. Двойной слепой метод. Анализ тренда Шансы, отношение шансов, коэффициент каппа.	<p>✓ готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослых и подростков (ПК-4);</p> <p>✓ готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей (ПК-11);</p>
3	Точные непараметрические методы биометрии. Компьютерная вычислительная биометрия	Пакет программ StatXact. Программируемые высокоточные калькуляторы. Биометрия в Интернете.	<p>✓ готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослых и подростков (ПК-4);</p> <p>✓ готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей (ПК-11);</p>

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

а) основная литература:

1. Соколов Д.В., Марущак В.А. Основы теории вероятностей и математической статистики: Пособие для студентов 1 курса стоматологического факультета и факультета высшего сестринского образования. – СПб.: СПбГМУ, 2007. – 56 с.
2. Ремизов А.Н. и др.: Медицинская и биологическая физика: учебник для медицинских вузов. – 7-е изд., М.: Дрофа, 2007. – 558 с.
3. Ремизов А.Н., Максина А.Г.: Сборник задач по медицинской и биологической физике. – 2-е изд., М.: Высшая школа, 2001. – 189 с.

б) дополнительная литература

1. Соколов Д.В., Марущак В.А. Основы теории вероятностей и математической статистики: Пособие для студентов 1 курса стоматологического факультета и факультета высшего сестринского образования. – СПб.: СПбГМУ, 2007. – 56 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и количества академических часов для проведения занятий клинического практического типа по темам (разделам)

№ п/п	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части) по этапам формирования в темах (разделах)	Наименование оценочного средства для проведения занятий, академ. ч
			очная
1	Тема (раздел) 1 Статистическое оценивание. Сравнение и оценка методов диагностики.	ПК-4 ПК-11	Собеседование - 2 Модульный тест -2
2	Тема (раздел) 2 Согласованность диагнозов и (или) методов. Планирование и анализ клинических испытаний.	ПК-4 ПК-11	Собеседование - 2 Модульный тест -2 Проверка рефератов, докладов на заданные темы -2
3	Тема (раздел) 3 Точные непараметрические методы биометрии. Компьютерная вычислительная биометрия	ПК-4 ПК-11	Собеседование - 2 Модульный тест -2 Проверка рефератов, докладов на заданные темы -2
Вид промежуточной аттестации			зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний и умений студента во время изучения дисциплины используются рейтинговая и накопительная система оценки.

Текущий контроль знаний студентов на аудиторных занятиях осуществляется в устной форме (теоретические ответы на вопросы по лекционному материалу) и в письменной форме (оформление конспектов лекций и выполнение тестовых заданий, решение задач).

Промежуточный контроль заключается в письменных ответах студентов на предложенные вопросы по пройденным темам курса, с последующим собеседованием с преподавателем.

Итоговая оценка знаний – зачёт

Оценка самостоятельной работы студента осуществляется по критерию раскрытости темы и интереса аудитории к презентации или реферату, профессионализме при подготовке и предоставлении материала.

Организация работы студентов в группах формирует такие качества как саморазвитие, самовоспитание, позволяет проводить научные исследования, как в составе группы, так и самостоятельно, участвовать в дискуссиях, логически аргументировать свою точку зрения, выстраивать социальные взаимоотношения в группе.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Зачет

Вариант №1

Закон умножения вероятностей для двух независимых событий:

- 1) $P(A \text{ или } B) = P(A) + P(B)$;
- 2) $P(A \text{ или } B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$
- 3) $P(A \text{ и } B) = P(A) \times P(B)$
- 4) $P(A \text{ и } B) = P(A) \times P(B/A)$
- 5) $P(A/B) = \frac{P(A) \times P(A/B)}{P(B)}$

Вариант №2

Закон умножения вероятностей для двух зависимых событий:

- 1) $P(A \text{ или } B) = P(A) + P(B)$;
- 2) $P(A \text{ или } B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$
- 3) $P(A \text{ и } B) = P(A) \times P(B)$
- 4) $P(A \text{ и } B) = P(A) \times P(B/A)$
- 5) $P(A/B) = \frac{P(A) \times P(A/B)}{P(B)}$

Вариант №3

- 1). Дать статистическое определение вероятности.
- 2). В аптечке имеется 10 тюбиков пенициллина, 20 тюбиков биомицина, 40 тюбиков анальгина и 30 тюбиков амидопирина. Найти вероятность появления биомицина или анальгина при доставании тюбиков.

Вариант №4

- 1). Написать теорему сложения вероятностей.
- 2). Во время эпидемии гриппа из 15 человек, доставленных в больницу с переломом, 5 оказались больны гриппом. В палату помещают по 4 человека. Найти вероятность того, что в палате окажутся:
 - все четверо больны гриппом;
 - хотя бы один болен гриппом.

Вариант №5

- 1). Что такое условная вероятность?
- 2). Медицинская сестра обслуживает в палате четырех больных. Вероятность того, что в течение часа первый больной потребует внимания сестры $P(A) = 0,2$, второй больной - $P(B) = 0,3$, третий больной - $P(C) = 0,25$, четвертый больной - $P(D) = 0,1$. Найти вероятность того, что в течение часа все больные потребуют к себе внимания сестры.

Вариант №6

- 1). Написать теорему умножения вероятностей.
- 2). В семье трое детей. Считая рождение мальчика и девочки равновероятными событиями, найти вероятность того, что в семье все мальчики.

Вариант №7

- 1). Написать формулу полной вероятности случайного события.
- 2). Вычислительная машина состоит из N блоков. Надежность (вероятность безотказной работы) в течение времени T первого блока равна P_1 , второго — P_2 и т.д. Блоки отказывают независимо друг от друга. При отказе любого блока отказывает машина. Найти вероятность того, что машина откажет за время T .

Вариант №8

- 1). Написать формулу Байеса для случайного события.
- 2). В партии 12 приборов, из них 3 бракованных. Найти вероятность того, что:
 - первый взятый наугад прибор — бракованный;
 - второй прибор исправный.

Зависимы ли эти события?

Вариант №9

- 1). Какие случайные события называются совместными и несовместными?
- 2). При тестировании 2000 человек было обнаружено, что:

	Мужчин	Женщин	Всего
Нормальное зрение	980	936	1916
Дальтоники	72	12	84
Всего	1052	948	2000

- Какова вероятность быть дальтоником?
- Какова вероятность мужчине быть дальтоником?
- Какова вероятность женщине быть дальтоником?

Вариант №10

- 1). Какие случайные события называются противоположными?
- 2). Сигнальная лампочка прибора с вероятностью 0,1 перегорает при включении в сеть. Найти вероятность того, что она перегорит при втором включении.

Вариант №14

- 1). Дать определение полной группы случайных событий.
- 2). Студентка отвечает на вопросы, выбирая из 4 предложенных ответов 1 правильный ответ. Всего 6 вопросов. Какова вероятность ответить на все вопросы неверно?

Вариант №15

- 1). Какие случайные события называются равновероятными?
- 2). Гардеробщица выдала номерки одновременно 4-м лицам, сдавшим в гардероб свои куртки. После этого она перепутала все куртки и повесила их наугад. Найти вероятности следующих событий:

- а) каждый получит свою куртку;
- б) ровно три лица получают свои куртки.

Вариант №16

- 1). Дать классическое определение вероятности.
- 2). Студент пришел на экзамен, зная лишь 20 вопросов из 24. В билете три вопроса. Найти вероятность того, что ему в билете попадет хотя бы один вопрос, который он не знает.

Вариант №17

- 1). Дать статистическое определение вероятности.
- 2). В семье двое детей. Найти вероятность того, что оба ребенка мальчики в предположении, что:
 - а) старший ребенок – мальчик;
 - б) по крайней мере, один из детей – мальчик.

Вариант №18

- 1). Написать теорему сложения вероятностей.
- 2). Имеются три коробки с шарами. В 1-й находится 5 белых и 3 черных, во второй – 4 белых и 4 черных шара, в третьей коробке – 8 белых шаров. Наугад выбирается одна из коробок. Из нее наугад извлекается 1 шар. Какова вероятность того, что он окажется черным?

Вариант №19

- 1). Что такое условная вероятность?
- 2). Прибор может работать в двух режимах:
 - 1) нормальном и 2) не нормальном.

Нормальный режим работы наблюдается в 80% всех случаев работы прибора; не нормальный — в 20%. Вероятность выхода прибора из строя за время t в нормальном режиме равна $0,1$; в не нормальном — $0,7$. Найти полную вероятность P выхода прибора из строя за время t .

Вариант №20

- 1). Написать теорему умножения вероятностей.
- 2). В ящике 8 зеленых и 5 желтых пуговиц. Вынимаются наугад две пуговицы. Какова вероятность того, что пуговицы будут одноцветными?

Вариант №21

- 1). Дать определение полной группы случайных событий.
- 2). Студент Петров собирается съездить к приятелю в другой город. К несчастью, его укачивает в транспорте. В автобусе его укачивает в 40% случаев, в самолете – в 30%, а в поезде – в 20% случаев. Зная, какую важную роль играет в жизни теория вероятностей, он решил поступить следующим образом. Если при бросании игральной кости выпадет четное число, то он поедет автобусом, если выпадет цифра 5, то он выбирает самолет, во всех остальных случаях он едет поездом. Оцените вероятность того, что студента Петрова укачает, если результат бросания кости еще неизвестен.

Вариант №22

- 1). Какие случайные события называются противоположными?
- 2). Редкая и тяжелая форма анемии встречается в 1 случае на 1000 пациентов. Проведя простой диагностический тест, можно получить следующие результаты:
 - если пациент действительно болен, то вероятность положительной реакции равна $0,95$;
 - если человек, прошедший тестирование, здоров, то вероятность отрицательной реакции составляет $0,98$.

Один очень впечатлительный гражданин, подозревая у себя это заболевание, прошел тестирование. Результат теста – положительная реакция. Врач сказал пациенту, что он болен. Правильно ли врач поставил диагноз? Найдите вероятность того, что пациент действительно болен.

Вариант №23

- 1). Дать статистическое определение вероятности.
- 2). В группе из 10 студентов, пришедших на экзамен, 3 подготовленных отлично, 4 — хорошо, 2 — посредственно и 1 — плохо. В экзаменационных билетах имеется 20 вопросов. Отлично подготовленный студент может ответить на все 20 вопросов, хорошо подготовленный — на 16, посредственно — на 10, плохо — на 5. Вызванный наугад студент ответил на 3 произвольно заданных вопроса. Найти вероятность того, что этот студент подготовлен:
а) отлично; б) плохо.

7.4 Методические материалы и методика, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Специфика формирования компетенций и их измерение определяется структурированием информации о состоянии уровня подготовки обучающихся.

Алгоритмы отбора и конструирования заданий для оценки достижений в предметной области, техника конструирования заданий, способы организации и проведения стандартизованных оценочных процедур, методика шкалирования и методы обработки и интерпретации результатов оценивания позволяют обучающимся освоить компетентностно-ориентированные программы дисциплин.

Формирование части компетенций **ПК-4, ПК-11** осуществляется в ходе всех видов занятий, практики а контроль их сформированности на этапе текущей, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации.

В результате освоения дисциплины ординатор должен:

Знать:

Основные математические и статистические методы обработки данных, полученных при решении основных профессиональных .

Уметь:

Получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата.

Владеть:

Методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Этапы формирования компетенций ПК-4, ПК-11 в процессе освоения образовательной программы направления подготовки «Психиатрия »» по дисциплинам

Компетенция	Этапы формирования компетенций, определяемые дисциплинами направления подготовки «Психиатрия»		
	начальный	последующий	итоговый
ПК-4 готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослых и подростков	Психиатрия	Онкология	Стационарная практика 1 курса
	Клиническая фармакология	ВИЧ-инфекция	Стационарная практика 2 курса
	Общественное здоровье и здравоохранение	Современные информационные технологии в клинических исследованиях	Амбулаторный прием пациентов по профилю «Психиатрия»
			Государственная итоговая аттестация
ПК-11 готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей	Психиатрия	Современные информационные технологии в клинических исследованиях	Стационарная практика 1 курса
	Общественное здоровье и здравоохранение		Стационарная практика 2 курса
			Государственная итоговая аттестация

7.4.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Порядок применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ высшего образования.
2. Положение о порядке формирования Фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации высшего профессионального образования.
3. Положение об организации и проведении текущего контроля знаний и промежуточной аттестации интернов, ординаторов факультета последипломного образования в ГБОУ ВПО СПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России.

4. Положение об итоговой государственной аттестации выпускников ГБОУ ВПО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России.
5. Положение о балльно-рейтинговой системе для обучающихся по образовательным программам интернатуры и ординатуры.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Соколов Д.В., Марущак В.А. Основы теории вероятностей и математической статистики: Пособие для студентов 1 курса стоматологического факультета и факультета высшего сестринского образования. – СПб.: СПбГМУ, 2007. – 56 с.
2. Ремизов А.Н. и др.: Медицинская и биологическая физика: учебник для медицинских вузов. – 7-е изд., М.: Дрофа, 2007. – 558 с.
3. Ремизов А.Н., Максина А.Г.: Сборник задач по медицинской и биологической физике. – 2-е изд., М.: Высшая школа, 2001. – 189 с.

б) дополнительная литература

1. Соколов Д.В., Марущак В.А. Основы теории вероятностей и математической статистики: Пособие для студентов 1 курса стоматологического факультета и факультета высшего сестринского образования. – СПб.: СПбГМУ, 2007. – 56 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

программное обеспечение OS Linux Mandriva 2010 (или OS Windows XP, Vista, 7), набор офисных программ OpenOffice.org (или MS Office 2003, 2007), пакет программ для статистической обработки данных Statistica, Интернет поисковики FireFox, или Explorer, Opera, или другие, программные средства для контроля знаний.

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Интернет-сайты кафедр, например, http://rsmu.ru/pf_cmbf.html, базы данных medline, pubmed и др.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Характеристика особенностей технологий обучения в Университете

В ГБОУ ВПО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова освоение образовательных программ проводится с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

10.2 Особенности работы обучающегося по освоению дисциплины «»

Обучающиеся при изучении учебной дисциплины используют образовательный контент, а также методические указания по проведению определенных видов занятий, рекомендации и пособия по данной дисциплине по работе с ним, разработанные профессорско-преподавательским составом (ППС) кафедры.

Успешное усвоение учебной дисциплины «Современные информационные технологии в клинических исследованиях» предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной работы. Обучающийся должен активно участвовать в выполнении видов практических работ, определенных для данной дисциплины. Проводимые на клинических практических занятиях различных модульных тестирований дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых на лекциях и в учебниках.

В этой связи при проработке лекционного материала обучающиеся должны иметь в виду, что в лекциях раскрываются наиболее значимые вопросы учебного материала. Остальные осваиваются обучающимися в ходе других видов занятий и самостоятельной работы над учебным материалом.

Следует иметь в виду, что все разделы и темы дисциплины «Современные информационные технологии в клинических исследованиях» представлены в дидактически проработанной последовательности, что предусматривает логическую стройность курса и продуманную систему усвоения обучающимися учебного материала, поэтому нельзя приступать к изучению последующих тем (разделов), не усвоив предыдущих.

10.3 Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы в процессе освоения дисциплины

Вид работы	Контроль выполнения работы
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)	Собеседование
Работа с учебной и научной литературой	Собеседование
Ознакомление с видеоматериалами электронных ресурсов	Собеседование
Самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с учебным планом	Тестирование
Подготовка и написание рефератов, докладов на заданные темы	Проверка рефератов, докладов
Выполнение индивидуальных домашних заданий (решение клинических задач, перевод текстов, проведение расчетов, подготовка клинических разборов)	Собеседование Проверка заданий Клинические разборы
Участие в научно-исследовательской работе кафедры	Доклады Публикации
Участие в научно-практических конференциях, семинарах	Предоставление сертификатов участников
Работа с тестами и вопросами для самопроверки	Тестирование Собеседование
Подготовка ко всем видам контрольных испытаний	Тестирование Собеседование

10.4 Методические указания для обучающихся по подготовке к занятиям

Занятия клинического практического типа предназначены для расширения и углубления знаний обучающихся по учебной дисциплине, формирования умений и компетенций, предусмотренных стандартом. В их ходе обучающимися реализуется верификационная функция степени усвоения учебного материала, они приобретают

умения вести научную дискуссию. Кроме того, целью занятий является: проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения обучающимися программного материала; формирование и развитие умений, навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач, анализа профессионально-прикладных ситуаций; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Обучающийся должен изучить основную литературу по теме занятия, и, желательно, источники из списка дополнительной литературы, используемые для расширения объема знаний по теме (разделу), интернет-ресурсы.

Вопросы к зачету

1. Случайные события и предмет теории вероятностей.
2. Понятие совместных, несовместных, равновозможных, невозможных и достоверных событий.
3. Вероятность случайного события.
4. Противоположные события. Полная группа событий.
5. Зависимые и независимые события.
6. Теоремы сложения и умножения. Условная вероятность.
7. Случайные величины. Законы распределения случайных величин.
8. Распределение дискретных случайных величин.
9. Нормальное распределение Гаусса. Характеристики случайных величин.
10. Определение основных параметров распределения.
11. Выборочные совокупности.
12. Распределение Стюдента.
13. Основные параметры выборочной совокупности.
14. Обработка результатов прямых и косвенных измерений.
15. Ошибки случайные и систематические.
16. Природа случайных ошибок, вычисление ср. арифметического и доверительного интервала для заданной доверительной вероятности.
17. Природа систематических ошибок. Класс точности приборов.
18. Вычисление систематических ошибок. Нахождение общей погрешности прямых измерений.
19. Формулы для обработки результатов косвенных измерений. Построение графиков.
20. Параметрические критерии проверки статистических гипотез.
21. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез
22. Понятие о корреляционном анализе. Корреляционный момент.
23. Коэффициент корреляции. Оценка значимости коэффициента корреляции
24. Изучение связи между признаками.
25. Элементы дисперсионного анализа.
26. Понятие о планировании эксперимента.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программное обеспечение ГБОУ ВПО ПСПБГМУ им. И.П. Павлова, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;

Информационные системы, программные комплексы, программное обеспечение для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам.

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные аудитории и оборудованные физические лаборатории для выполнения студентами учебно-исследовательских работ, предусмотренных в лабораторном практикуме.

Для чтения лекций и проведения практических занятий необходимы мультимедиа-проекторы, ноутбуки, набор таблиц и слайдов, комплект оборудования для проведения демонстраций физических опытов.

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования
Специализированный кабинет №4	Стол – 10 шт., стулья – 20шт. , Ноутбук Dell inspiron 5423 Мультимедийный проектор BENQ MX505 DLP. Экран Digis Optimal-C DSOC-1101.

Разработчик:

Михайлова И.А., д.б.н., проф.

Рецензент:

Тишков А.В., к. физ.-мат. наук, доц.

Эксперт:

Крылов К.М., д.м.н., проф., руководитель отдела термических поражений Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И. И. Джанелидзе.