

Министерство здравоохранения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский университет
имени И.И. Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в биostatистику и математическое моделирование»

Направление подготовки: 32.04.01 «Общественное здравоохранение»

Направленность «Научно-исследовательская в области обеспечения деятельности организации здравоохранения, направленной на укрепление общественного здоровья и совершенствование управления медицинской организации»

Рабочая программа дисциплины «Введение в биostatистику и математическое моделирование» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 32.04.01 Общественное здравоохранение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. № 485.

Составители рабочей программы:

Плавинский С.Л., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой педагогики, философии и права ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова;

Клиценко О.А., доц., к.б.н., доцент кафедры педагогики, философии и права ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова

Рецензент:

Шумилкин В.Р., к.м.н., доцент, проректор по науке и развитию ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт»

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры педагогики, философии и права

«07» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой, проф.  Плавинский С.Л./

Одобрено методическим советом медико-профилактического факультета

«15» мая 2019 г.

Председатель, проф.  /Мироненко О.В./

Дата обновления: « » 20 г.

« » 20 г.

« » 20 г.

« » 20 г.

« » 20 г.

« » 20 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в биостатистику и математическое моделирование» является формирование уровня освоения компетенций обучающихся, вводное знакомство с биостатистикой и математическим моделированием, теорией вероятности, как основы биостатистики, а также знакомство с системами статистической обработки данных и возможностями использования демографических данных в общественном здоровье.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в биостатистику и математическое моделирование» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины(модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 32.04.01 «Общественное здравоохранение» (образование высшее магистратура), направленность «научно-исследовательская в области обеспечения деятельности организации здравоохранения, направленной на укрепление общественного здоровья и совершенствование управления медицинской организации». Дисциплина является обязательной к изучению.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 УК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов ИД-2 УК-1.2. Идентифицирует, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации ИД-3 УК-1.3. Формулирует цели и рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 УК-2.1. Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта ИД-2 УК-2.2. Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель и определяет исполнителей проекта ИД-3 УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-4 УК-2.4. Организует обсуждение проекта, оценивает риски и результаты проекта ИД-5 УК-2.5. Публично представляет результаты проекта
ОПК-1. Способность к подготовке и применению научной, научно-производственной, проектной, организационно-управленческой и нормативной документации в системе здравоохранения	ИД-1 ОПК.1.1. Осуществляет выбор оптимально соответствующих заданным целям научных источников и нормативно-правовой документации
ОПК-2. Способность использовать информационные технологии в профессиональной деятельности, соблюдать основные требования	ИД-1 ОПК-2.1. Использует информационные технологии в профессиональной деятельности для поиска информации, для анализа нормативно-законодательной базы в области профессиональной деятельности

информационной безопасности	
ОПК-4. Способность к применению современных методик сбора и обработки информации, к проведению статистического анализа и интерпретации результатов, к изучению, анализу, оценке тенденций, к прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения	ИД-1 ОПК-4.1. Обосновывает выбор статистических методов, выполнение расчетов интенсивных и экстенсивных показателей, относительного риска, отношения шансов, исходя из поставленной профессиональной задачи ИД-2 ОПК-4.2. Выполняет расчет и анализ динамики, структуры показателей состояния здоровья населения, составление прогноза изменения тенденций в состоянии здоровья населения
ПК-1 Способность и готовность к организации и проведению научных исследований, к участию в решении научно-практических (прикладных) задач в области общественного здравоохранения, к публичному представлению их результатов	ИД-1 ПК-1.1. Умеет работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) ИД-2 ПК-1.2. Формулирует цель, задачи и осуществляет планирование научного исследования по актуальной проблеме ИД-3 ПК-1.3. Владеет алгоритмами и методами проведения научно-практических исследований (изысканий), осуществляет выбор методов, адекватных цели и задачам научного исследования
ПК-2 Способность и готовность к планированию, организации и мероприятий по изучению и моделированию медико-социальных, социально-экономических и других условий, оказывающих влияние на здоровье и качество жизни населения	ИД-1 ПК-2.1. Демонстрирует готовность к оценке и моделированию медико-социальных, социально-экономических и других условий, оказывающих влияние на здоровье и качество жизни населения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 УК-1.1.	Знает особенности теоретического аппарата тестирования статистических гипотез	Контрольные вопросы для собеседования.
	Умеет пользоваться понятийным аппаратом биостатистики, аналитическими инструментами	
	Имеет навык формулировки гипотез исследования и соответствующих ей статистических гипотез	
ИД-2 УК-1.2.	Знает основные способы и методы поиска, сохранения информации в области биостатистики	Тестовые задания. Ситуационные задачи.
	Умеет методы поиска, обработки и сохранения информации о здоровье, факторах риска заболеваний	
	Имеет навык анализа информации о состоянии здоровья населения и факторах риска окружающей среды и образа жизни, влияющих на здоровье	
ИД-3 УК-1.3.	Знает типы выборки, типы дискриптивных данных, правила использования параметрических методов бивариантной статистики; методы сравнения двух групп при качественной зависимой переменной; методы сравнения двух групп при количественной зависимой переменной	Контрольные вопросы для собеседования. Тестовые задания. Ситуационные задачи.
	Умеет построить таблицы описательных данных с использованием статистических пакетов. Проводить сравнение качественных показателей в двух группах с использованием соответствующих процедур статистических пакетов и интерпретировать результаты анализа	

	Имеет навык работы с модулями статистических пакетов	
ИД-1 УК-2.1.	Знает этапы проведения статистического исследования	Контрольные вопросы для собеседования. Ситуационные задачи.
	Умеет планировать действия по получению необходимых результатов статанализа	
	Имеет навык применения методов проведения унивариантного анализа	
ИД-2 УК-2.2.	Знает принципы, правила, подходы системного анализа и доказательной медицины	Контрольные вопросы для собеседования
	Умеет анализировать публикации по заданной проблеме	
	Имеет навык работы над проектами	
ИД-3 УК-2.3.	Знает области использования множественной линейной регрессии, дисперсионного анализа и анализа ковариант.	Контрольные вопросы для собеседования. Тестовые задания. Ситуационные задачи.
	Умеет выбирать адекватный статистический метод в рамках контролируемого эксперимента	
	Имеет навык использования командного языка статистической системы	
ИД-4 УК-2.4.	Знает правила и способы оформления результатов работы	Контрольные вопросы для собеседования. Тестовые задания. Ситуационные задачи.
	Умеет сформировать рандомизационный лист	
	Имеет навык проведения параметрического и непараметрического сравнения количественных показателей в двух группах с использованием соответствующих процедур статистических пакетов	
ИД-5 УК-2.5.	Знает принципы методы и способы представления информации.	Контрольные вопросы для собеседования
	Умеет оформить результаты анализа.	
	Имеет навык интерпретации результатов анализа	
ИД-1 ОПК-1.1.	Знает принципы, методы и способы выбора научных источников и нормативно-правовой документации	Контрольные вопросы для собеседования Тестовые задания
	Умеет пользоваться средствами поиска соответствующих заданным целям научных источников и нормативно-правовой документации	
	Имеет навык поиска соответствующих заданным целям научных источников и нормативно-правовой документации	
ИД-1 ОПК-2.1.	Знает основные способы и методы поиска, сохранения информации в области биостатистики	Контрольные вопросы для собеседования. Ситуационные задачи.
	Умеет применять средства и методы поиска, обработки и сохранения информации о здоровье, факторах риска заболеваний	
	Имеет навык анализа информации о состоянии здоровья населения и факторах риска окружающей среды и образа жизни, влияющих на здоровье	
ИД-1 ОПК-4.1.	Знает Основы математического моделирования заразных заболеваний	Контрольные вопросы для собеседования Тестовые задания Ситуационные задачи
	Умеет применять методы математического моделирования для анализа показателей о заразных заболеваниях	
	Имеет навык анализа показателей о заразных заболеваниях	
ИД-2 ОПК-4.2.	Знает принципы построения таблиц дожития	Тестовые задания. Ситуационные задачи
	Умеет применять методы построения таблиц дожития	
	Имеет навык построения таблиц дожития	
ИД-1 ПК-1.1.	Знает принципы и правила работы с научной и справочной литературой, электронными научными	Контрольные вопросы для

	базами (платформами) Умеет работать электронными научными базами (платформами) Имеет навык работы с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами)	собеседования
ИД-2 ПК-1.2.	Знает основы планирования научного исследования по актуальной проблеме Умеет составлять план научного исследования по актуальной проблеме Имеет навык постановки задач для научного исследования по конкретной проблеме	Контрольные вопросы для собеседования Ситуационные задачи
ИД-3 ПК-1.3.	Знает в статистике и правила их построения, особенности основных статистических пакетов Умеет создавать и трансформировать переменные в статистических программах Имеет навык получения результатов статистического анализа с использованием соответствующих процедур статистических пакетов	Контрольные вопросы для собеседования Тестовые задания. Ситуационные задачи.
ИД-1 ПК-2.1.	Знает основные демографические показатели таблиц дожития, типы модельных таблиц дожития Умеет самостоятельно находить и интерпретировать данные статистического анализа в литературе Имеет навык статистического анализа состояния здоровья общества	Контрольные вопросы для собеседования. Ситуационные задачи.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры
		II
Контактная работа обучающихся с преподавателем	24	24
Аудиторная работа:	22	22
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Самостоятельная работа:	84	84
в период теоретического обучения	80	80
подготовка к сдаче зачета	4	4
Промежуточная аттестация: зачет, в том числе сдача и групповые консультации	2	2
Общая трудоемкость: академических часов		108
зачетных единиц		3

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
-------	---------------------------------	-------------------------------	---

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
1	Понятие математической модели и теория вероятностей	<p>Понятие математической модели и теория вероятностей. Понятие математической модели. Вероятность и ее определения. Операции с вероятностями. Теорема Байеса. Разделение сигнала и шума. Первичные описательные статистики. Распределение. Типы распределений. Нормальный закон распределения и его применение. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки. Приемы отбора. Зависимые и независимые выборки. Измерения и шкалы. Таблица исходных данных. Таблицы и графики распределения частот. Меры центральной тенденции. Квантили распределения. Меры изменчивости. Нормальное распределение как стандарт. Центральная предельная теорема и ее следствия. Введение в проблему статистических выводов. Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки I и II вида. Р-оценка.</p>	УК-1, УК-2
2	Введение в статистические пакеты	<p>Введение в статистические пакеты. Понятие о статистических пакетах для персональных компьютеров. История возникновения и развития основных пакетов. Требования к профессиональным и полупрофессиональным пакетам. Понятие валидации. Понятие аудита. СОПы в области использования статистических пакетов. Важность использования командного языка. Пакеты с процедурным командным языком: SAS, SPSS, сходства и различия. Пакеты с ОО командным языком, их особенности. Stata, R, S-plus. Оболочки для R – Jamovi и Bluesky Statistics. Полупрофессиональные программы: Statistica, JMP. Специализированные программы NQuery Advisor. Введение в программирование в SAS. SAS University Edition. Понятие о шаге обработки данных и процедуре</p>	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
3	Демографические модели	<p>Демографические модели. Введение понятие демографических моделей. Понятие открытой и закрытой популяции. Стационарная когорта. Значение прогнозов численности и состава населения для управления экономикой и социальной сферой. Виды прогнозов. Простейшие методы оценок будущей численности населения и их значение. Компонентный метод перспективных расчетов населения (метод возрастных передвижек). расчет будущего числа рождений. Факторы надежности и точности демографических прогнозов Прогноз при гипотезах неизменного и изменяющегося режимов воспроизводства населения. Смертность как компонента процесса воспроизводства населения. Основные подсистемы в системе показателей смертности и продолжительности жизни, методы расчета показателей. Особенности определения показателей возрастной смертности, материнской смертности, младенческой смертности, профессиональной смертности, смертности по причинам. Количественные соотношения между показателями смертности. Стандартизация демографических коэффициентов: понятие, цель, способы стандартизации, интерпретация результата. Соотношение задач и подходов к исследованию смертности в социально-экономической статистике и медицинской статистике. Таблицы смертности (дожития), их виды, основные принципы построения, итоговые показатели и их интерпретация. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении и от определенного возраста. Построение таблиц дожития. Модельные таблицы дожития. Понятие количества лет жизни, откорректированных на качество (QALY). Расчет QALY с использованием таблиц дожития. Понятие о потерянных в результате смерти/ инвалидизации годах жизни (DALY). Расчет DALY. Проекты груз болезней 2004 и 2010 (GBD2004, GBD2010). Использование демографических таблиц для расчета DALY.</p>	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
4	Моделирование заразных заболеваний	<p>Моделирование заразных заболеваний. Понятие об эпидемиологических моделях, история развития моделирования. Репродуктивное число и его центральная роль в эпидемиологических моделях. Базовое и текущее репродуктивное число, динамика эпидемии в зависимости от их значения. Оценка возможности распространения заболевания в зависимости от значения базового репродуктивного числа. Роль в профилактике на примере ИППП. Понятие ядерной группы. Средняя эффективная скорость смены партнеров и ее роль в поддержании эпидемий. Гиперсвязанные группы и их роль в противодействии эрадикации возбудителя. Распределение времени до наступления исхода. Распределение Вейбулла и Гомпертца. Методы обратного расчета и их роль в оценке заболеваемости от трудновыявляемых заболеваний (ВИЧ, туберкулез). Инструменты моделирования – возможности системы SAS и R. Детерминистские модели. Закрытая и открытая популяция. Модели «Уязвимый-инфицированный-уязвимый» (SIS). Построение и анализ простейшей SIS-системы. Модели «Уязвимый-инфицированный-резистентный (мертвый)» (SIR). Построение и анализ простейшей SIR-системы. SIR-системы в открытых популяциях. Волнообразность заразного процесса в открытой популяции. Стохастические модели, особенности их анализа.</p>	УК-1, УК-2

5.2. Тематический план лекций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекции	Трудоемкость (академических часов)
1	Понятие математической модели и теория вероятностей	Л.1.1.Основные понятия теории вероятностей	2
		Л.1.2.Статистическое тестирование	2
2	Введение в статистические пакеты	Л.2.1.Введение в статистические пакеты	2
3	Демографические модели	Л.3.1.Демографические модели	2
ИТОГО:			8

5.3. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Введение в статистические пакеты	ПЗ.2.1.Системы SAS и R	Решение ситуационных задач	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
2	Демографические модели	ПЗ.3.1.Демографические модели	Решение ситуационных задач	4
3	Моделирование заразных заболеваний	ПЗ.4.1.Детерминистские модели	Решение ситуационных задач	2
		ПЗ.4.2.Стохастические модели	Решение ситуационных задач	2
ИТОГО:				14

5.4. Лабораторные работы - не предусмотрены

5.5. Тематический план семинаров - не предусмотрен

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Понятие математической модели и теория вероятностей	Работа с литературой.	Собеседование по контрольным вопросам	15
2	Введение в статистические пакеты	Сравнительный анализ функциональных возможностей статистических систем.	Тестирование	30
3	Демографические модели	Стандартизация демографических коэффициентов: понятие, цель, способы стандартизации, интерпретация результата.	Тестирование. Решение ситуационных задач	20
4	Моделирование заразных заболеваний	Построение и анализ простейшей SIS-системы. Модели «Уязвимый-инфицированный-резистентный (мертвый)» (SIR). Построение и анализ простейшей SIR-системы.	Тестирование. Решение ситуационных задач	15
ИТОГО:				80
Подготовка к зачету:				4

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При освоении дисциплины обучающийся должен внимательно читать рекомендованную литературу, самостоятельно знакомиться с командным языком статистических программ и готовить программы, а также анализировать их.

После знакомства с материалом на лекции и семинарском занятии обучающемуся рекомендуется самостоятельно повторить разбиравшиеся примеры и только после этого

переходить к решению новых задач и примеров.

В случае невозможности повторить пример рекомендуется обратиться к преподавателю для консультации в личном порядке или по электронной почте.

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы по дисциплине для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся включают в себя примеры оценочных средств (Приложение А к рабочей программе дисциплины), процедуру и критерии оценивания.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8.1. Учебная литература

Основная литература

1. Часовских Н.Ю. Биоинформатика: учебно-методическое пособие. - Томск: Издательство СибГМУ, 2015. -109 с.

ISBN: 9685005005500

<https://www.books-up.ru/ru/book/bioinformatika-5021216/>

2. Романко В.К. Статистический анализ данных в психологии. Учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015 - 315 с.

ISBN: 9785996326631

<https://www.books-up.ru/ru/book/statisticheskij-analiz-dannyh-v-psihologii-3745794/>

3. Плавинский С.Л. Введение в биостатистику для медиков [Электронный ресурс].- М.: Акварель, 2011.- 584 с.

<https://moodle.szgmu.ru/mod/resource/view.php?id=23859>

Дополнительная литература

1. Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций [Электронный ресурс] / Леонов С.А., Вайсман Д.Ш., Моравская С.В, Мирсков Ю.А. - М.: Менеджер здравоохранения, 2011. – 172 с.

[http://www.studmedlib.ru/book/ ISBN9785903834112.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785903834112.html)

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Наименования ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru/
Публикации ВОЗ на русском языке	http://www.who.int/publications/list/ru/
Международные руководства по медицине	https://www.guidelines.gov/
PubMed - Всемирная база данных статей в медицинских журналах	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/
ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России	http://www.cniis.ru/
ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ БИБЛИОТЕКА	http://feml.scsml.rssi.ru/feml/
Consilium-Medicum	http://con-med.ru/
MDTube: Медицинский видеопортал	http://mdtube.ru/
Русский медицинский журнал (РМЖ)	https://www.rmj.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/project_orgs.asp
EastView Медицина и здравоохранение в России	https://dlib.eastview.com/

Журналы издательства МедиаСфера	https://www.mediasphera.ru/
ЭБС «Консультант студента»	http://www.studmedlib.ru/
ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru/
ЭБС «Издательство Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС «Букап»	https://www.books-up.ru/
ЭБС Библиокомплектатор«IPRBooks»	http://www.bibliocomplectator.ru
ЭБС «Айбукс.py/ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
Платформа Springer Link (журналы и книги 2005-2017)	https://rd.springer.com/
Платформа Nature	https://www.nature.com/
База данных Springer Materials	https://materials.springer.com/
База данных Springer Protocols	https://experiments.springernature.com/springer-protocols-closure
База данных zbMath	https://zbmath.org/
База данных Nano	https://nano.nature.com/
MEDLINE Complete EBSCOhost Web	http://web.b.ebscohost.com/ehost/

9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

№	Наименование раздела дисциплины	Информационные технологии
1	Понятие математической модели и теория вероятностей	Поисковые системы. Базовые ПС
2	Введение в статистические пакеты	Проблемно-ориентированные ПС. Методо-ориентированные ПС
3	Демографические модели	Поисковые системы. Проблемно-ориентированные ПС. Методо-ориентированные ПС
4	Моделирование заразных заболеваний	Поисковые системы. Проблемно-ориентированные ПС. Методо-ориентированные ПС

9.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (лицензионное и открытое программное обеспечение):

№	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов
<i>лицензионное программное обеспечение</i>			
1.	ESET NOD 32	21.10.2018 - 20.10.2019	Государственный контракт № 71/2018
2.	MS Windows 8 MS Windows 8.1 MS Windows 10 MS Windows Server 2012 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2012 R2 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2016 Datacenter Core	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-О; Государственный контракт № 399/2013-ОА; Государственный контракт № 07/2017-ЭА.

3.	MS Office 2010 MS Office 2013	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-ОА; Государственный контракт № 399/2013-ОА.
4.	Moodle	GNU	Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
5.	Academic LabVIEW Premium Suite (1 User)	Неограниченно	Государственный контракт № 02/2015
6.	Антиплагиат	Подписка на 1 год. Срок до 01.06.2020	Государственный контракт № 91/2019-ПЗ
7.	Google Chrome	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License

9.3. Перечень информационных справочных систем:

№	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов
1	Консультант Плюс	Подписка на 1 год. Срок до 31.12.2019	Государственный контракт № 161/2018-ЭА

Перечень договоров ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)	
Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
ЭБС «Консультант студента» Контракт № 252/2018-ЭА от 08.05.2018г.	С «08» мая 2018г. по «07» мая 2019г.
ЭМБ «Консультант врача» Контракт № 253/2018-ЭА от 08.05.2018г.	С «08» мая 2018г. по «07» мая 2019г.
ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» Контракт № 48/2018 от 11.07.2018г.	С «16» июля 2018г. по «15» июля 2019г.
«IPRBooks»-Библиокомплектатор Контракт № 49/2018 от 17.07.2018г.	С «18» июля 2018г. по «17» июля 2019г.
Электронно-библиотечная система «Букап» Контракт № 51/2018 от 17.07.2018г.	С «23» июля 2018г. по «22» июля 2019г.
ЭБС «Издательство Лань» Контракт № 50/2018 от 10.07.2018г.	С «10» июля 2018г. по «09» июля 2019г.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: - аудитории, оснащенные проектором, ноутбуком, доской, учебной мебелью.

Практические занятия: - аудитория, оснащенная проектором, ноутбуком, доской, учебной мебелью.

Самостоятельная работа обучающегося: аудитория №1, павильон 32, оснащенная персональными компьютерами с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России.