

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Григорий Анатольевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.04.2025 10:11:03
Уникальный программный ключ:
c255aa436a6dccbd5282091b8ff6a6601ba2764

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.ГОРЬКОГО» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ

**Проректор по науке и инновационному
развитию ФГБОУ ВО ДонГМУ
Минздрава России**



Н.И. Котова

«20» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННАЯ ИММУНОЛОГИЯ**

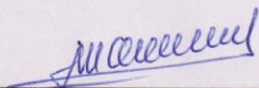
Научная специальность	3.2.7. Иммунология
Срок обучения	3 года
Форма обучения	очная
Кафедра(ы)	микробиологии, вирусологии, иммунологии и аллергологии
Курс	2
Всего зачетных единиц/часов	2/72

Разработчики рабочей программы:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность
1	Майлян Эдуард Апетнакович	Д.м.н., профессор	Зав.кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии и аллергологии
2	Прилуцкий Александр Сергеевич	Д.м.н., профессор	Профессор кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии и аллергологии
3	Лесниченко Денис Александрович	К.м.н., доцент	Доцент кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии и аллергологии
4	Ткаченко Ксения Евгеньевна	К.м.н.	Доцент кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии и аллергологии

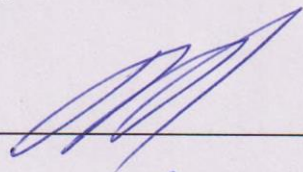
Рабочая программа обсуждена на учебно-методическом заседании кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии и аллергологии «14» марта 2024 г. Протокол № 8.

Заведующий кафедрой,
д.м.н., профессор

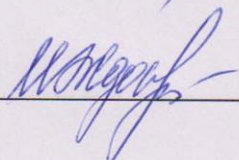
 Э.А.Майлян

Рабочая программа рассмотрена на заседании профильной методической комиссии по гигиеническим дисциплинам « 29 » марта 2024 г. протокол № 3.

Председатель комиссии,
д.мд.н., профессор

 С.В. Грищенко

Директор библиотеки

 И.В. Жданова

Рабочая программа в составе учебно-методического комплекса дисциплины утверждена в качестве компонента ОП в составе комплекта документов ОП на заседании ученого совета ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России (протокол № 4 от «16» апреля 2024 г.).

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)	4
2	Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	4
3	Содержание дисциплины (модуля)	5
4	Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	5
5	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
6	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	7
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	11
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	13
9	Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)	13
10	Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю)	14

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – Подготовка врачей - исследователей, научных и научно-педагогических кадров для работы в практическом здравоохранении, научно-исследовательских учреждениях и преподавания в образовательных учреждениях, формирование у аспирантов теоретических знаний о генетической вариабельности иммунной системы, диагностике, лечении и профилактике заболеваний иммунной системы на основе индивидуального подхода, с учетом данных молекулярно-генетического и иммунологического обследования пациента, умения самостоятельно ставить и решать научные проблемы, а также проблемы образования в сфере медицины и здравоохранения.

Задачи освоения дисциплины:

1. Сформировать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных медицинских знаний по основам генетической вариабельности иммунной системы и фармакогенетике для успешного решения своих профессиональных задач.

2. Сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной патологии, имеющего углубленные знания смежных дисциплин.

3. Сформировать у врача умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов по научной специальности «Иммунология» по дисциплине «Персонализированная иммунология».

4. Подготовить врача к самостоятельной профессиональной лечебно-диагностической, научной (научно-исследовательской) и преподавательской деятельности.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Виды учебной работы	Всего, часов	Объем по курсам, часы		
		1	2	3
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (КР)	36	-	36	-
Лекционное занятие (Л)	-	-	-	-
Практическое занятие (ПЗ)	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	36	-	36	-
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э), Кандидатский экзамен (КЭ)	3	-	3	-
Общий объем в з.е./часах	2/72	-	2/72	-

3. Содержание дисциплины (модуля)

Наименование раздела	Содержание раздела
Методы анализа генетических полиморфизмов	Лабораторные методы персонализированной медицины: методы анализа генетического полиморфизма (ПЦР в реальном времени, секвенирование, пиросеквенирование, методы ДНК-чипов) Методы персонализированной медицины, основанные на оценке молекул и белков (иммуоферментный анализ, иммуофлюоресцентный анализ, технология белковых микрочипов и др.).
Основы variability иммунной системы, полиморфизм генов HLA-системы.	Основы variability иммунной системы (клональное разнообразие распознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов, полиморфизм генов врожденного иммунитета, полиморфизм генов HLA-системы) Система главного комплекса гистосовместимости, ассоциация с заболеваниями человека: геномная карта HLA, полигенность, полиморфизм, кодоминантность наследования. Методы типирования главного комплекса гистосовместимости. Анализ гаплотипов, ассоциированных с иммуопосредованными заболеваниями. Гены, ответственные за развитие иммунного ответа.
Болезни иммунной системы и гены предрасположенности	Аллергопатология: Генная сеть атопических заболеваний, гены цитокиновой системы, гены системы синтеза оксида азота и гены метаболизма. Анализ генетического риска и первичная профилактика аллергопатологии у новорожденных детей. Аутоиммунные заболевания (АИЗ): патогенез, генетические маркеры, ассоциированные с АИЗ (включая, гены системы цитокинов, гены метаболизма, гены системы HLA и др.).
Молекулярно-генетические механизмы первичных иммунодефицитов	Первичные иммунодефициты: молекулярно-генетические механизмы первичных иммунодефицитов. Методы выявления мутаций на генетическом и молекулярном уровне. Персонализированный подход к диагностике и лечению с использованием геномных технологий.

4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

№ раздела, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов					Форма контроля
		Всего	КР	Л	ПЗ	СР	
	Полугодие 4	72	36	18	18	36	Зачет
Раздел 1	Методы анализа генетических полиморфизмов	12	6	4	2	6	Тестирование
Тема 1.1	Лабораторные методы персонализированной медицины: методы анализа генетического полиморфизма	5	2	2	-	3	
Тема 1.2	Методы персонализированной медицины, основанные на оценке молекул и белков	7	4	2	2	3	
Раздел 2	Основы variability иммунной системы, полиморфизм генов HLA-системы	17	8	4	4	9	Устный опрос

Тема 2.1	Основы variability иммунной системы	5	2	2	-	3	
Тема 2.2	Система главного комплекса гистосовместимости, ассоциация с заболеваниями человека	7	4	2	2	3	
Тема 2.3	Методы типирования главного комплекса гистосовместимости	5	2		2	3	
Раздел 3	Болезни иммунной системы и гены предрасположенности	23	12	6	6	11	Реферат
Тема 3.1	Аллергопатология: Генная сеть атопических заболеваний, гены цитокиновой системы, гены системы синтеза оксида азота и гены метаболизма	8	4	2	2	4	
Тема 3.2	Анализ генетического риска и первичная профилактика аллергопатологии у новорожденных детей	7	4	2	2	3	
Тема 3.3	Аутоиммунные заболевания (АИЗ): патогенез, генетические маркеры, ассоциированные с АИЗ	8	4	2	2	4	
Раздел 4	Молекулярно-генетические механизмы первичных иммунодефицитов	20	10	4	6	10	Тестирование
Тема 4.1	Первичные иммунодефициты: молекулярно-генетические механизмы первичных иммунодефицитов	8	4	2	2	4	
Тема 4.2	Методы выявления мутаций на генетическом и молекулярном уровне	5	2	-	2	3	
Тема 4.3	Персонализированный подход к диагностике и лечению с использованием геномных технологий	7	4	2	2	3	
Общий объем		72	36	18	18	36	Зачет

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа может включать: работу с текстами, литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами сети интернет, а также проработку конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, научных конференциях и пр.

Задания для самостоятельной работы

№ пп	Тема или вопросы для самостоятельной работы	Количество часов
1	Работа с литературными и иными источниками информации, в том числе с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале ВУЗа	20
2	Написание рефератов	10
3	Подготовка докладов на практические и семинарские занятия	6
Общий объем		36

Контроль самостоятельной работы осуществляется на практических занятиях

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости
в форме зачета

Раздел, тема	Наименование разделов, тем	Форма контроля	Оценочное задание
	Полугодие 4		
Раздел 1	Методы анализа генетических полиморфизмов	Тестирование	1. Персонализированную медицину характеризует: А. Предиктивная направленность В. Стандартные протоколы диагностики С. Индивидуальная фармакотерапия Д. Стандартные протоколы лечения Е. Использование генетических технологий диагностики и лечения 2. Отличия персонализированной медицины от доказательной: А. Использование генетических методов в диагностике В. Использование генотерапии С. Предиктивная направленность Д. Все ответы верны Е. Подбор иммуноотропных препаратов с учетом генотипирования 3. Биоинформатика связана с математическими методами компьютерного анализа (геномика, протеомика) А. С проведением экспериментов В. С ведением пациентов С. С методами медицинской статистики Д. С моделированием патологического процесса Е. С прогнозом заболевания 4. SNP можно определить методом: А. Обратной транскрипцией В. Секвенирования С. ИФА Д. Проточной цитометрии Е. ПЦР 5. Гены предрасположенности: А. Способствуют развитию того или иного заболевания при определенных неблагоприятных условиях В. Мутантные гены, несовместимые с жизнью в постнатальном периоде С. Мутантные гены, совместимые с жизнью в постнатальном периоде Д. Несовместимы с рождением Е. Вызывают развитие патологии в любом случае 6. К методам персонилизированной иммунотерапии относятся: А. CAR-T терапия В. Аутоцитокиноterapia С. Применение моноклональных АТ Д. ЛАК-терапия Е. Интерферонотерапия
Тема 1.1	Лабораторные методы персонализированной медицины: методы анализа генетического полиморфизма		
Тема 1.2	Методы персонализированной медицины, основанные на оценке молекул и белков		

			7. Предиктивная медицина: А. Позволяет предсказать заболевание задолго до его проявления В. Основана на применении стандартов в диагностике и лечении С. Включает ретроспективный анализ Д. Основана на желании пациента узнать о своей предрасположенности к заболеваниям Е. Включает меры по предупреждению развития патологии 8. Генетический паспорт это: А. Индивидуальная база данных В. Отражает уникальные генетические особенности человека С. Предрасположенность к наследственным заболеваниям Д. Строение хромосом Е. Все ответы верны 9. Персонализированная медицина не включает: А. Фармакогеномику В. Спортивную геномику С. Геномику старения Д. Геномику инбредных линий мышей Е. Генотерапию 10. Метод позволяющий провести полногеномный скрининг: А. Пиросеквенирование В. Секвенирование С. Микрочипы высокой плотности Д. ИФА Е. ПЦР
Раздел 2	Основы вариабельности иммунной системы, полиморфизм генов HLA-системы	Устный опрос	Вопросы к устному опросу: 1. HLA-система, ассоциация с заболеваниями иммунной системы 2. Молекулярно-генетические методы HLA-типирования 3. Методы HLA типирования. 4. Реаранжировка генов Т-клеточного рецептора 5. Реаранжировка генов В-клеточного рецептора 6. Подходы к оценке РНК при различных заболеваниях 7. Секвенирование ДНК и РНК. Диагностическая значимость. 8. Клеточные технологии в персонализированной медицине. 9. Методы определения нуклеотидных полиморфизмов 10. Определение единичных нуклеотидных полиморфизмов.
Тема 2.1	Основы вариабельности иммунной системы		
Тема 2.2	Система главного комплекса гистосовместимости, ассоциация с заболеваниями человека		
Тема 2.3	Методы типирования главного комплекса гистосовместимости		
Раздел 3	Болезни иммунной системы и гены предрасположенности	Реферат	Темы: 1. Генная сеть бронхиальной астмы. Гены

Тема 3.1	Аллергопатология: Генная гетероатопических заболеваний, гены цитокиновой системы, гены системы синтеза оксида азота и гены метаболизма		цитокиновой системы и аллергопатология
Тема 3.2	Анализ генетического риска и первичная профилактика аллергопатологии у новорожденных детей		2. Мультифакторные болезни иммунной системы и гены предрасположенности
Тема 3.3	Аутоиммунные заболевания (АИЗ): патогенез, генетические маркеры, ассоциированные с АИЗ		3. Нейродегенеративные заболевания. Роль полиморфных генов врожденного иммунитета. 4. Сердечно-сосудистые заболевания. Атеросклероз. Гены предрасположенности. 5. Невынашивание беременности. Роль полиморфизмов генов. 6. Ревматоидный артрит. Патогенез, ассоциация с гаплотипами HLA 7. Системная красная волчанка. Имунопатогенез, генетическая предрасположенность. 9. ВИЧ-инфекция. Ассоциация с полиморфными аллелями HLA. 10. Анкилозирующий спондилит. Ассоциация с аллелями HLA.
Раздел 4	Молекулярно-генетические механизмы первичных иммунодефицитов	Тестирова ние	1. Причиной наследственного ангионевротического отека является: А. Нарушение апоптотической активности лимфоцитов В. Дефект ингибитора C1 компонента комплемента С. Дефект NADPH-оксидазы D. Дефекты репарации ДНК Е. Нарушение переключения изотипов иммуноглобулинов
Тема 4.1	Первичные иммунодефициты: молекулярно-генетические механизмы первичных иммунодефицитов		2. Поломки в гене ВТК являются причиной следующего заболевания: А. Х-сцепленная тяжелая комбинированная иммунная недостаточность В. Синдром Вискотта-Олдрича С. Х-сцепленная агаммглобулинемия D. Хроническая гранулематозная болезнь Е. Синдром ДиДжорджи
Тема 4.2	Методы выявления мутаций на генетическом и молекулярном уровне		3. Белок Нибрин необходим для: А. Переключения синтеза изотипов иммуноглобулинов В. Процессов апоптоза С. Формирования цитоскелета клетки D. Восстановления одноцепочечных разрывов ДНК Е. Восстановления двуцепочечных разрывов ДНК.
Тема 4.3	Персонализированный подход к диагностике и лечению с использованием геномных технологий		4. Для Х-сцепленной хронической гранулематозной болезни характерна мутация в гене: А. ВТК В. FAS С. NBS D. CYBB (gp91-phox) Е. p47-phox 5. ОВИН характеризуется: А. Нарушением функции В-лимфоцитов В. Нарушением функции Т-лимфоцитов

			C. Нарушением функции Т и В-лимфоцитов D. Нарушением функции фагоцитов E. Нарушением функции системы комплемента 6. Аллель HLA-B27 ассоциирована с: A. Инсулин-зависимым сахарным диабетом B. Болезнью Хасимото C. Аутоиммунным увеитом D. Болезнью Рейтера E. Анкилозирующим спондилитом 7. Инсулин-зависимый сахарный диабет ассоциирован с: A. Аллелем HLA-B27 B. DR3/DR4 C. DQ2/DQ8 D. Полиморфными аллелями гена TNFa E. Полиморфными аллелями гена TLR2
--	--	--	---

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Первичные иммунодефициты: классификация, молекулярно-генетические аспекты разных групп ПИД (комбинированные, гуморальные, фагоцитарные дефекты).
2. Генетические поломки и молекулярные механизмы развития тяжелой комбинированной иммунной недостаточности.
3. X-сцепленный и аутосомно-рецессивные формы тяжелой комбинированной иммунной недостаточности.
4. Молекулярно-генетические механизмы формирования гуморальных дефектов (Агаммаглобулинемия, общая вариабельная иммунная недостаточность, синдромы гиперпродукции иммуноглобулина М).
5. Механизмы репарации ДНК. Синдромы хромосомных поломок: молекулярно-генетические механизмы их развития (атаксия-телеангиэктазия, анемия Фанкони, синдром Ниймеген, синдром Блума).
6. Синдром Вискотта-Олдрича: функция WAS-протеина. Молекулярные механизмы развития основных клинических проявлений болезни.
7. Синдром гиперпродукции иммуноглобулина Е: молекулярно-генетические механизмы развития основных клинико-лабораторных проявлений синдрома.
8. Фагоцитарные дефекты – Хроническая гранулематозная болезнь. Особенности и функции фермента NADPH-оксидазы.
9. Варианты генетических поломок в генах NADPH-оксидазы. Дефекты кислородного взрыва, ведущие к развитию болезни.
10. Генетические поломки, ведущие к нарушению процесса апоптоза. Лимфопролиферативные заболевания, связанные с дефектами апоптоза (Аутоиммунный лимфопролиферативный синдром, X-сцепленный лимфопролиферативный синдром).
11. Дефекты комплемента. Молекулярно-генетические механизмы формирования Наследственного ангионевротического отека.
12. Дефекты генов врожденного иммунитета (IRAK, NEMO).

13. Генно-инженерная терапия первичных иммунодефицитов.
14. Основные направления генной терапии, технология, результаты.
15. Протеомные методы персонализированной медицины (белковые биочипы, масс-спектрометрический имиджинг, и тд).
16. BCR, формирование генетического разнообразия.
17. TCR, формирование генетического разнообразия.
18. Роль и функции гена иммунного ответа Ir1 у мышей.
19. Открытие гена иммунного ответа Ir1 у мышей.
20. Система главного комплекса гистосовместимости.
21. Генетическая и функциональная вариабельность иммунной системы.
22. Методы персонализированной иммунотерапии.
23. Аллергопатология, основные механизмы развития, цитокиновая сеть.
24. Молекулярно-генетические механизмы первичных иммунодефицитов.
25. Патогенез аутоиммунных заболеваний, генетические маркеры, ассоциированные с АИЗ.

Описание критериев и шкал оценивания

В ходе текущего контроля успеваемости (устный опрос, подготовка и защита реферата, тестирование, решение ситуационных задач) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме зачета обучающиеся оцениваются по двухбалльной шкале:

Оценка **«зачтено»** – выставляется аспиранту, если он продемонстрировал знания программного материала, подробно ответил на теоретические вопросы, справился с выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Оценка **«не зачтено»** – выставляется аспиранту, если он имеет пробелы в знаниях программного материала, не владеет теоретическим материалом и допускает грубые, принципиальные ошибки в выполнении заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой.

Шкала оценивания, используемая в рамках текущего контроля успеваемости определяется преподавателем, исходя из целесообразности применения той или иной шкалы.

Если текущий контроль успеваемости и (или) промежуточная аттестация, предусматривает **тестовые задания**, то перевод результатов тестирования в двухбалльную шкалу:

Оценка **«Зачтено»** – 61-100% правильных ответов;

Оценка **«Не зачтено»** – 60% и менее правильных ответов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Хаитов, Р. М. Иммунология : учебник / Р. М. Хаитов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 520 с. - ISBN 978-5-9704-7752-6, DOI: 10.33029/9704-6398-7-IMM-2021-1-520. - Электронная версия доступна

- на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970477526.html> (дата обращения: 25.11.2024). - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
2. Основы персонализированной и прецизионной медицины : учебник / под ред. С. В. Сучков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 624 с. - ISBN 978-5-9704-5663-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456637.html> (дата обращения: 25.11.2024). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Иммунология и клиническая иммунология : учебное пособие / Р. И. Сепиашвили, Е. А. Левкова, Т. А. Славянская, Р. А. Ханферьян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 160 с. - ISBN 978-5-9704-7377-1, DOI: 10.33029/9704-7377-1-IMN-2023-1-160. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473771.html> (дата обращения: 25.11.2024). - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
2. Джайн, К. К. Основы персонализированной медицины : медицина XXI века : омикс-технологии, новые знания, компетенции и инновации / К. К. Джайн, К. О. Шарипов. - Москва : Литтерра, 2020. - 576 с. - ISBN 978-5-4235-0343-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423503437.html> (дата обращения: 25.11.2024). - Режим доступа : по подписке.
3. Хаитов, Р. М. Иммунология : структура и функции иммунной системы / Хаитов Р. М. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 328 с. - ISBN 978-5-9704-4962-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449622.html> (дата обращения: 25.11.2024). - Режим доступа : по подписке.
4. Хаитов, Р. М. Наука об иммунитете - современные тренды / Р. М. Хаитов, Г. А. Игнатьева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 784 с. - ISBN 978-5-9704-7278-1, DOI: 10.33029/9704-7278-1-IMM-2023-1-784. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472781.html> (дата обращения: 25.11.2024). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Электронный каталог WEB–ОРАС Библиотеки ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава РФ <http://katalog.dnmu.ru>
2. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLibrary <http://elibrary.ru>
4. Информационно–образовательная среда ДонГМУ <http://dspu.dnmu.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- учебные аудитории для занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- компьютерный класс;
- помещение для самостоятельной работы обучающихся;
- центр практической подготовки;
- помещения, предусмотренные для оказания медицинской помощи пациентам,

в том числе связанные с медицинскими вмешательствами, оснащенные специализированным оборудованием и (или) медицинскими изделиями (тонометр, стетоскоп, фонендоскоп, термометр, медицинские весы, ростометр, противошоковый набор, набор и укладка для экстренных профилактических и лечебных мероприятий, облучатель бактерицидный, ламинарные шкафы, микроскопы, СО₂-инкубатор, центрифуги, секвенатор, пиросеквенатор, термоциклеры, ИФА-ридер, шейкер, проточный цитофлюориметр.

- доступ к сети «Интернет», Wi-Fi обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС) ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.

9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине (модулю) являются занятия практического типа, самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, прохождение контроля.

Учебный материал по дисциплине (модулю) разделен на разделы:

Раздел 1: Методы анализа генетических полиморфизмов.

Раздел 2: Основы вариабельности иммунной системы, полиморфизм генов HLA-системы.

Раздел 3: Болезни иммунной системы и гены предрасположенности.

Раздел 4: Молекулярно-генетические механизмы первичных иммунодефицитов.

Изучение дисциплины (модуля), согласно учебному плану, предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной, учебно-методической и специальной литературы, её конспектирование, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России, устанавливающим формы проведения промежуточной

аттестации, ее периодичность и систему оценок.

Наличие в Университете электронной информационно-образовательной среды, а также электронных образовательных ресурсов позволяет изучать дисциплину (модуль) инвалидам и лицам с ОВЗ.

10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

При изучении дисциплины (модуля) рекомендуется использовать следующий набор средств и способов обучения:

- рекомендуемую литературу;
- задания для подготовки к практическим занятиям – вопросы для обсуждения и др.;
- задания для текущего контроля успеваемости (задания для самостоятельной работы обучающихся);
- вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

При проведении занятий практического типа, в том числе в форме вебинаров и on-line курсов необходимо строго придерживаться учебно-тематического плана дисциплины (модуля), приведенного в разделе 4 данного документа. Необходимо уделить внимание рассмотрению вопросов и заданий, включенных в оценочные задания, при необходимости, решить аналогичные задачи с объяснением алгоритма решения.

Следует обратить внимание обучающихся на то, что для успешной подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации нужно изучить литературу, список которой приведен в разделе 7 данной рабочей программы дисциплины (модуля) и иные источники, необходимые для изучения дисциплины (модуля).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок, с которыми необходимо ознакомить обучающихся на первом занятии.