МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»**
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский
Университет)

СОГЛАСОВАНО

Директор Департамента подготовки
кадров высшей квалификации
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И.
Пирогова Минздрава России
(Пироговский Университет)

_____ М.В. Хорева

«24» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ТРАНСПЛАНТАЦИОННАЯ ИММУНОЛОГИЯ»**

Научная специальность

3.1.14. Трансплантология и искусственные органы

Москва, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Трансплантационная иммунология» разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями, утверждёнными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951, педагогическими работниками кафедры трансплантологии и искусственных органов имени В.П. Демикова Института биомедицины (МБФ).

№	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность
1.	Новрузбеков Мурад Сафтарович	д.м.н., профессор	и.о. заведующего кафедрой трансплантологии и искусственных органов МБФ, профессор
3.	Боровкова Наталья Валерьевна	д.м.н. доцент	Доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов МБФ
4.	Яремин Борис Иванович	к.м.н., доцент	Доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов МБФ
5.	Аносова Екатерина Юрьевна	-	Ассистент кафедры морфологии ИАМ

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Трансплантационная иммунология» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры трансплантологии и искусственных органов имени В.П. Демикова Института биомедицины (МБФ).

протокол № 6 от «19» марта 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой _____ / Новрузбеков Мурад Сафтарович/

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)	4
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.....	4
3. Содержание дисциплины (модуля).....	4
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)	12
9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)	12
10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю).....	13

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Трансплантационная иммунология» является получение аспирантами фундаментальных знаний об иммунологических процессах, происходящих при трансплантации органов и тканей, а также о современных методах диагностики, профилактики и лечения иммунологических осложнений после трансплантации.

Задачи дисциплины (модуля)

1. Изучение основных понятий, принципов и механизмов трансплантационного иммунитета, включая распознавание аллоантигенов, иммунный ответ на трансплантат и механизмы отторжения.
2. Ознакомление с современными методами типирования тканей, подбора пары донор-реципиент и оценки совместимости при трансплантации.
3. Освоение принципов иммуносупрессивной терапии, применяемой для профилактики и лечения отторжения трансплантата.
4. Изучение иммунологических осложнений после трансплантации, включая острое и хроническое отторжение, а также методов их диагностики и лечения.
5. Формирование навыков интерпретации результатов иммунологических исследований и принятия клинических решений в области трансплантологии на основе иммунологических данных.
6. Подготовка аспирантов к научной и научно-исследовательской и практической деятельности в области трансплантологии и иммунологии.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 1

Виды учебной работы	Всего, час.	Объем по полугодиям					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (Контакт. раб.):	36	-	-	-	36	-	-
Лекционное занятие (Л)	18	-	-	-	18	-	-
Семинарское/практическое занятие (СПЗ)	18	-	-	-	18	-	-
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	36	-	-	-	36	-	-
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Экзамен (кандидатский экзамен) (КЭ)	Зачет	-	-	-	3	-	-
Общий объем	в часах	-	-	-	72	-	-
	в зачетных единицах	-	-	-	2	-	-

3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Введение в трансплантационную иммунологию

Тема 1.1. Основные понятия и история развития трансплантационной иммунологии

Определение трансплантационной иммунологии, ее место в современной медицине. Исторические этапы развития трансплантологии и иммунологии. Значение иммунологии в успехе трансплантации.

Тема 1.2. Иммунная система и трансплантационный иммунитет

Структура и функции иммунной системы. Врожденный и адаптивный иммунитет. Особенности трансплантационного иммунитета. Распознавание аллоантигенов и иммунный ответ на трансплантат.

Раздел 2. Главный комплекс гистосовместимости и подбор пары донор-реципиент

Тема 2.1. Главный комплекс гистосовместимости (HLA) и его роль в трансплантации

Структура и функции HLA. Генетическое разнообразие HLA. Значение HLA в развитии иммунного ответа на трансплантат.

Тема 2.2. Методы типирования HLA и подбор пары донор-реципиент

Серологические и молекулярно-генетические методы типирования HLA. Принципы подбора пары донор-реципиент. Оценка совместимости по HLA при трансплантации различных органов.

Раздел 3. Иммуносупрессивная терапия в трансплантологии

Тема 3.1. Основные группы иммуносупрессивных препаратов и механизмы их действия

Классификация иммуносупрессивных препаратов. Ингибиторы кальциневрина, антиметаболиты, mTOR-ингибиторы, моноклональные антитела. Механизмы действия и точки приложения иммуносупрессивных препаратов.

Тема 3.2. Протоколы иммуносупрессивной терапии и мониторинг иммуносупрессии

Индукционная и поддерживающая иммуносупрессивная терапия. Протоколы иммуносупрессии при трансплантации различных органов. Терапевтический лекарственный мониторинг. Оценка эффективности и безопасности иммуносупрессивной терапии.

Раздел 4. Иммунологические осложнения после трансплантации

Тема 4.1. Острое отторжение трансплантата: диагностика и лечение

Патогенез и классификация острого отторжения. Клинические и лабораторные признаки острого отторжения. Гистологическая диагностика. Принципы лечения острого отторжения.

Тема 4.2. Хроническое отторжение и другие иммунологические осложнения

Патогенез и клинические проявления хронического отторжения. Методы диагностики и лечения хронического отторжения. Другие иммунологические осложнения: гуморальное отторжение, де-ново аутоиммунные заболевания, посттрансплантационные лимфопролиферативные заболевания.

4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Таблица 2

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов					Форма контроля
		Всего	Конт акт. раб.	Л	СПЗ	СР	

	Полугодие 4	72	36	18	18	36	Зачет
Раздел 1	Введение в трансплантационную иммунологию	16	8	4	4	8	Устный опрос
Тема 1.1	Основные понятия и история развития трансплантационной иммунологии	8	4	2	2	4	
Тема 1.2	Иммунная система и трансплантационный иммунитет	8	4	2	2	4	
Раздел 2.	Главный комплекс гистосовместимости и подбор пары донор-реципиент	18	8	4	4	10	Устный опрос
Тема 2.1	Главный комплекс гистосовместимости (HLA) и его роль в трансплантации	10	4	2	2	6	
Тема 2.2	Методы типирования HLA и подбор пары донор-реципиент	8	4	2	2	4	
Раздел 3.	Иммуносупрессивная терапия в трансплантологии	16	8	4	4	8	Устный опрос
Тема 3.1	Основные группы иммуносупрессивных препаратов и механизмы их действия	8	4	2	2	4	
Тема 3.2	Протоколы иммуносупрессивной терапии и мониторинг иммуносупрессии	8	4	2	2	4	
Раздел 4.	Иммунологические осложнения после трансплантации	22	12	6	6	10	Устный опрос
Тема 4.1	Острое отторжение трансплантата: диагностика и лечение	12	6	4	2	6	
Тема 4.2	Хроническое отторжение и другие иммунологические осложнения	10	6	2	4	4	
	Общий объем	72	36	18	18	36	

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

Таблица 3

Номер раздела	Наименование раздела	Вопросы для самостоятельной работы
1	Введение в трансплантационную иммунологию	1. В чем заключается основная задача трансплантационной иммунологии? 2. Какие виды трансплантации существуют и чем они отличаются? 3. Что такое иммунологическая толерантность и какова ее роль в трансплантологии?
2	Главный комплекс гистосовместимости и подбор пары донор-реципиент	1. Что такое главный комплекс гистосовместимости (HLA) и какова его роль в трансплантации? 2. Какие методы используются для типирования HLA? 3. Как осуществляется подбор пары донор-реципиент на основе HLA-совместимости?
3	Иммуносупрессивная терапия в	1. Каковы основные цели иммуносупрессивной терапии после трансплантации? 2. Какие группы иммуносупрессивных препаратов

	трансплантологии	используются в трансплантологии? 3. Каковы основные побочные эффекты иммуносупрессивной терапии и как они могут быть минимизированы?
4	Иммунологические осложнения после трансплантации	1. Что такое отторжение трансплантата и каковы его основные виды? 2. Каковы иммунологические механизмы, лежащие в основе отторжения трансплантата? 3. Какие методы диагностики и лечения используются при иммунологических осложнениях после трансплантации?

Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских (практических) занятиях.

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

Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости

Таблица 4

Раздел, тема	Наименование разделов, тем	Форма контроля	Оценочное задание
Полугодие 4			
Раздел 1	Введение в трансплантационную иммунологию	Устный опрос	1. Что такое трансплантационная иммунология и каковы ее основные задачи? 2. Опишите основные типы трансплантации органов и тканей. 3. Какие клетки иммунной системы играют ключевую роль в отторжении трансплантата? 4. Что такое аллореактивность и как она связана с трансплантацией? 5. Объясните разницу между врожденным и адаптивным иммунным ответом в контексте трансплантации. 6. Какие основные цитокины участвуют в иммунном ответе на трансплантат? 7. Опишите механизм прямого и непрямого распознавания аллоантигенов. 8. Что такое толерантность в трансплантологии и какие существуют подходы к ее индукции? 9. Какова роль Т-регуляторных клеток в трансплантационной иммунологии? 10. Опишите основные этапы иммунного ответа на трансплантат.
Тема 1.1	Основные понятия и история развития трансплантационной иммунологии		
Тема 1.2	Иммунная система и трансплантационный иммунитет		
Раздел 2.	Главный комплекс гистосовместимости и подбор пары донор-реципиент	Устный опрос	1. Что такое главный комплекс гистосовместимости (МНС) и какова его роль в трансплантации? 2. Опишите структуру и функции молекул МНС класса I и II. 3. Какие методы используются для типирования HLA? 4. Что такое перекрестная проба (кросс-матч) и зачем она проводится? 5. Объясните понятие "панель-реактивных антител" (PRA) и его значение в трансплантологии. 6. Какие факторы учитываются при подборе пары донор-реципиент? 7. Опишите роль минорных антигенов гистосовместимости в трансплантации.
Тема 2.1	Главный комплекс гистосовместимости (HLA) и его роль в трансплантации		
Тема 2.2	Методы типирования HLA и подбор пары донор-реципиент		

			<p>8. Что такое виртуальный кросс-матч и каковы его преимущества?</p> <p>9. Какие существуют стратегии для трансплантации пациентам с высоким уровнем сенсibilизации?</p> <p>10. Объясните концепцию "приемлемой несовместимости" в трансплантологии.</p>
Раздел 3.	Иммуносупрессивная терапия в трансплантологии	Устный опрос	<p>1. Каковы основные цели иммуносупрессивной терапии в трансплантологии?</p> <p>2. Опишите механизм действия ингибиторов кальциневрина.</p> <p>3. Какова роль кортикостероидов в иммуносупрессивных протоколах?</p> <p>4. Объясните механизм действия и применение антиметаболитов в трансплантологии.</p> <p>5. Что такое индукционная терапия и какие препараты для нее используются?</p> <p>6. Опишите механизм действия и применение ингибиторов mTOR.</p> <p>7. Какие существуют стратегии минимизации иммуносупрессии?</p> <p>8. Объясните концепцию таргетной иммуносупрессии.</p> <p>9. Какие новые направления разрабатываются в области иммуносупрессивной терапии?</p> <p>10. Опишите основные побочные эффекты иммуносупрессивных препаратов.</p>
Тема 3.1	Основные группы иммуносупрессивных препаратов и механизмы их действия		
Тема 3.2	Протоколы иммуносупрессивной терапии и мониторинг иммуносупрессии		
Раздел 4.	Иммунологические осложнения после трансплантации	Устный опрос	<p>1. Какие типы отторжения трансплантата вы знаете? Опишите их механизмы.</p> <p>2. Что такое гиперострое отторжение и каковы его причины?</p> <p>3. Опишите клинические и лабораторные признаки острого клеточного отторжения.</p> <p>4. Что такое антитело-опосредованное отторжение и как оно диагностируется?</p> <p>5. Какова роль биопсии в диагностике отторжения трансплантата?</p> <p>6. Опишите стратегии лечения острого клеточного отторжения.</p> <p>7. Какие подходы используются для лечения антитело-опосредованного отторжения?</p> <p>8. Что такое хроническое отторжение и каковы его механизмы?</p> <p>9. Опишите иммунологические аспекты посттрансплантационных инфекций.</p> <p>10. Какова роль иммунного ответа в развитии посттрансплантационных злокачественных новообразований?</p>
Тема 4.1	Острое отторжение трансплантата: диагностика и лечение		
Тема 4.2	Хроническое отторжение и другие иммунологические осложнения		

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации зачету

1. Определение трансплантационной иммунологии и ее роль в трансплантологии.
2. Виды трансплантации и их особенности с точки зрения иммунологии.
3. Иммунологическая толерантность: определение, механизмы развития и значение в трансплантологии.
4. Главный комплекс гистосовместимости (HLA): строение, функции и роль в трансплантации.
5. Методы типирования HLA и их применение в трансплантологии.
6. Принципы подбора пары донор-реципиент на основе HLA-совместимости.

7. Цели и задачи иммуносупрессивной терапии после трансплантации.
8. Основные группы иммуносупрессивных препаратов и механизмы их действия.
9. Побочные эффекты иммуносупрессивной терапии и способы их минимизации.
10. Отторжение трансплантата: определение, виды и иммунологические механизмы развития.
11. Диагностика и лечение острого отторжения трансплантата.
12. Хроническое отторжение трансплантата: патогенез, диагностика и лечение.
13. Инфекционные осложнения после трансплантации и их связь с иммуносупрессивной терапией.
14. Посттрансплантационные лимфопролиферативные заболевания: факторы риска, диагностика и лечение.
15. Перспективы развития трансплантационной иммунологии и новые подходы к индукции толерантности.
16. Опишите структуру и организацию системы донорства органов на национальном уровне.
17. Каковы основные правовые аспекты регулирования донорства и трансплантации органов?
18. Объясните концепцию смерти мозга и ее значение в трансплантологии.
19. Перечислите и опишите абсолютные противопоказания к донорству органов.
20. Какие методы используются для подтверждения диагноза смерти мозга?
21. Опишите основные принципы интенсивной терапии потенциальных доноров.
22. В чем заключаются особенности ведения асистолических доноров?
23. Каковы принципы статической холодной консервации органов?
24. Опишите преимущества и недостатки динамической перфузионной консервации органов.
25. Какие методы используются для оценки жизнеспособности донорских органов перед трансплантацией?
26. Опишите протокол упаковки и транспортировки донорских органов.
27. Каковы основные принципы общения с родственниками потенциальных доноров?
28. Опишите этические принципы донорства органов и тканей.
29. Что такое расширенные критерии донорства и когда они применяются?
30. Каковы основные компоненты консервирующих растворов для органов?
31. Опишите принципы машинной перфузии органов и ее преимущества.
32. Какие биохимические маркеры используются для оценки повреждения донорских органов?
33. Опишите основные этапы коммуникации с семьей потенциального донора.
34. Каковы признаки и методы профилактики эмоционального выгорания у медицинского персонала в трансплантологии?
35. Опишите патофизиологические изменения, происходящие при смерти мозга.

Описание критериев и шкал оценивания

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена обучающиеся оцениваются по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – выставляется аспиранту, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации.

Оценка «хорошо» – выставляется аспиранту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется аспиранту, если он имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, в том числе при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий.

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) 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 дисциплины (модуля).

Шкала оценивания (четырёхбалльная или двухбалльная), 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 четырёхбалльную шкалу осуществляется по схеме:

Оценка «Отлично» – 90-100% правильных ответов;

Оценка «Хорошо» – 80-89% правильных ответов;

Оценка «Удовлетворительно» – 71-79% правильных ответов;

Оценка «Неудовлетворительно» – 70% и менее правильных ответов.

Перевод результатов тестирования в двухбалльную шкалу:

Оценка «Зачтено» – 71-100% правильных ответов;

Оценка «Не зачтено» – 70% и менее правильных ответов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Автор, наименование, место издания, издательство, год издания	Количество экземпляров
1	Мультиорганное донорство для трансплантации. Руководство по хирургической технике эксплантации органов / под ред. П. Асени, А. М. Гранде, Л. Де Карлис ; науч. ред. перевода А. В. Пинчук. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. 408 с. : ил	5
2	Данович Г.М. Трансплантация почки. Руководство. Пер. с англ.; Под ред. Я.Г. Мойсюка. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2013. ISBN: 978-5-9704-2333-2.	5
3	Хубутгия М.Ш., ред. Трансплантология. Учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016. 320 с. ISBN: 978-5-9704-3896-1.	10
4	Глыбочко П.В., Загайнова Е.В., ред. Регенеративная медицина. Учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2023. 456 с. ISBN: 978-5-9704-7535-5.	10
5	Глыбочко П.В., Загайнова Е.В., ред. Регенеративная медицина. Методическое пособие для подготовки к практическим занятиям (электронное издание). М.: ГЭОТАР-Медиа; 2023. 240 с. ISBN: 978-5-9704-8165-3.	5
6	Шифф Ю.Р., Соррел М.Ф., Мэддрей У.С. Цирроз печени и его осложнения. Трансплантация печени. Болезни печени по Шиффу. Пер. с англ.; Под ред. В.Т. Ивашкина, С.В. Готье, Я.Г. Мойсюка, М.В. Маевской. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2014. 592 с. ISBN: 978-5-9704-2836-8.	4
7	Knechtle SJ, Marson LP, eds. Kidney Transplantation. 9th ed. Elsevier; 2026. ISBN: 978-0-443-11329-1.	5
8	Goldberg D, ed. Liver Transplantation, An Issue of Clinics in Liver Disease. 1st ed. Elsevier; 2020.	5
9	Libby P, Bonow RO, Mann DL, Tomaselli GF, Bhatt DL, Solomon SD, Braunwald E, eds. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. 12th ed. Elsevier; 2021.	5
10	Martinez SF, ed. Regenerative Medicine, An Issue of Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 1st ed. Elsevier; 2016.	2

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт РНИМУ: адрес ресурса – <https://rsmu.ru/>, на котором содержатся сведения об образовательной организации и ее подразделениях, локальные нормативные акты, сведения о реализуемых образовательных программах, их учебно-методическом и материально-техническом обеспечении, а также справочная, оперативная и иная информация. Через официальный сайт обеспечивается доступ всех участников образовательного процесса к различным сервисам и ссылкам, в том числе к Автоматизированной системе подготовки кадров высшей квалификации (далее – АСПКВК);

2. ЭБС РНИМУ им. Н.И. Пирогова – Электронная библиотечная система;
3. ЭБС IPRbooks – Электронно-библиотечная система;
4. ЭБС Айбукс – Электронно-библиотечная система;
5. ЭБС Букап – Электронно-библиотечная система;
6. ЭБС Лань – Электронно-библиотечная система;
7. ЭБС Юрайт – Электронно-библиотечная система;
8. <http://www.rusvrach.ru> – Профессиональный портал для российских врачей;
9. <https://transpl.ru/> - Профессиональный портал для врачей;
10. <https://tts.org/> - Профессиональный портал для врачей;
11. <https://www.eurotransplant.org/> - Профессиональный портал для врачей;

12. <https://library.rsmu.ru/index.php?id=3246> – Портал РНИМУ для аспирантов и диссертантов.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. <http://www.consultant.ru> Консультант студента – компьютерная справочная правовая система в РФ;
2. <https://www.garant.ru> Гарант.ру – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;
3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> Электронно-библиотечная система;
4. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Учебная комната Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	рабочее место преподавателя, проектор для презентаций, мультимедийный экран, ноутбук, учебная мебель (столы, стулья), доска аудиторная, мел, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине (модулю).
2	Компьютерный класс Аудитория, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	рабочее место преподавателя, учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)
4	Учебная комната Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

Программное обеспечение

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10 Microsoft Windows 7,10, 11;
- MS Office 2013, 2016, 2019, 2021;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- ADOBE CC;
- Photoshop;
- iSpring;
- Adobe Reader;
- Adobe Flash Player;
- Google Chrom, Mozilla Firefox, Mozilla Public License;
- 7-Zip;

- FastStone Image Viewer;
- Ubuntu 20.04;
- Astra Linux;
- Debian.

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 лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, прохождение контроля.

Учебный материал по дисциплине (модулю) разделен на разделы:

Раздел 1. Введение в трансплантационную иммунологию.

Раздел 2. Главный комплекс гистосовместимости и подбор пары донор-реципиент.

Раздел 3. Иммуносупрессивная терапия в трансплантологии.

Раздел 4. Иммунологические осложнения после трансплантации.

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

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком проведения текущего контроля успеваемости и Порядком организации и проведения промежуточной аттестации обучающихся, 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.

Особенности изучения дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ОВЗ определены в Положении об организации получения образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

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 семинарам (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 лекционного и семинарского 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, рекомендованные в подразделах «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и «Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем», необходимых для изучения дисциплины (модуля).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком проведения текущего контроля успеваемости и Порядком организации и проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок, с которыми необходимо ознакомить обучающихся на первом занятии.