

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education  
«National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod»**

Институт клинической медицины

---

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

**Working programme of the discipline**

Immunology

---

Higher education level

Specialist degree

---

Area of study / speciality

31.05.01 - General Medicine

---

Focus /specialization of the study programme

General Medicine

---

Mode of study

full-time

---

Nizhny Novgorod

Year of commencement of studies 2025

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.28 Иммунология относится к обязательной части образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1: Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы и понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. УК-6.2: Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда и критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. УК-6.3: Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний	УК-6.1: Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.  УК-6.2: Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития. Умеет определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, умеет применять методики само-оценки и самоконтроля, умеет применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.  УК-6.3: Владеет технологиями управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, само-контроля и принципов самобразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.	Доклад-презентация Коллоквиум	Зачёт: Контрольные вопросы

	и навыков			
ОПК-6: Способен организовывать уход за больными, оказывать первичную медико-санитарную помощь, обеспечивать организацию работы и принятие профессиональных решений при неотложных состояниях на догоспитальном этапе, в условиях чрезвычайных ситуаций, эпидемий и в очагах массового поражения	<p>ОПК-6.1: Готов применить алгоритм оказания первичной медико-санитарной помощи при неотложных состояниях, в том числе в экстремальных условиях и очагах массового поражения</p> <p>ОПК-6.2: Выявляет состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме, в том числе клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и дыхания</p> <p>ОПК-6.3: Оказывает медицинскую помощь в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни пациентов, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания).</p>	<p>ОПК-6.1: Основные механизмы иммунного ответа при травмах, инфекциях, ожогах и массовых поражениях, необходимые для предотвращения сепсиса, вторичных инфекций и других осложнений.</p> <p>ОПК-6.2: Умеет выявлять угрожающие жизни иммунопатологические реакции (например, отек верхних дыхательных путей при аллергии, цитокиновый шторм).</p> <p>ОПК-6.3: Владеет алгоритмами диагностики и купирования анафилактического шока (например, введение адреналина, глюкокортикоидов, антигистаминных препаратов) с учетом иммунопатологических механизмов развития реакции и принципами экстренной помощи при септическом шоке, включая раннее распознавание системной воспалительной реакции, инфузионную терапию и применение вазопрессоров.</p>	Тест	Зачёт: Контрольные вопросы
ПК-9: Готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, в том	<p>ПК-9.1: Знать принципы ранней диагностики заболеваний, проведения скринингов</p> <p>ПК-9.2: Уметь проводить мероприятия по ранней диагностике заболеваний</p> <p>ПК-9.3: Владеть методами ранней диагностики заболеваний, в том числе - организации и проведения скринингов</p>	<p>ПК-9.1: Знает принципы ранней диагностики инфекционных заболеваний, включая особенности клинических проявлений, лабораторные маркеры (например, серологические, молекулярные методы) и критерии для подозрения на бактериальные, вирусные, грибковые и паразитарные инфекции.</p> <p>ПК-9.2:</p>	Доклад-презентация	Зачёт: Контрольные вопросы

числе обучению пациентов и их родственников, раннюю диагностику, диспансеризацию, проведение медосмотров выявление причин и условий возникновения заболеваний и устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания		<p>Умеет проводить и интерпретировать результаты иммунологических исследований (ИФА, аллергопробы, оценка иммунного статуса), назначать скрининги для групп риска, обучать пациентов профилактике и применять современные методы диагностики (молекулярные, генетические) для раннего выявления иммунопатологий, аллергий и инфекций.</p> <p>ПК-9.3: Владеет методами ранней диагностики (ИФА, ПЦР, оценка иммунного статуса), организацией скринингов, интерпретацией результатов, информированием пациентов и взаимодействием с лабораторными службами для профилактики и своевременного выявления иммунопатологий.</p>		
--	--	---	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>3</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	28
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	28
- КСР	1
<b>самостоятельная работа</b>	<b>51</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b>
	<b>Зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Subject of immunology. The main stages of development of immunology. Achievements.	4	1	1	2	2
Antigens and antibodies. Pathogens.	6	1	2	3	3
Antigen-antibody reaction. Methods of immunochemical analysis.	6	1	2	3	3
Primary and secondary organs of the immune system.	6	2	1	3	3
Cellular factors of natural resistance.	8	2	2	4	4
The complement system, other factors of innate immunity.	8	2	2	4	4
Major histocompatibility complex. Antigen presentation.	6	2	1	3	3
Adaptive immune response.	7	3	1	4	3
Infections and immunity.	5	2	1	3	2
Antitumor immunity.	5	2	1	3	2
Immunologic tolerance. Immunologic relationships between the fetus and the maternal organism.	6	2	2	4	2
Phylogeny of the immune response. Ontogenesis.	7	2	2	4	3
Fundamentals of immunobiotechnology.	4	1	1	2	2
Autoimmune diseases.	4	1	1	2	2
Primary and secondary immunodeficiencies.	6	1	2	3	3
Oncologic diseases of the organs of the immune system.	4	1	1	2	2
Immunologic relationships between the fetus and the maternal organism.	4	1	1	2	2
Immunodiagnostic methods.	11	1	4	5	6
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	108	28	28	57	51

### Contents of sections and topics of the discipline

1. Subject of immunology. Key stages in the development of immunology. Achievements.

History of development of immunology, key discoveries, important stages in the study of the immune system, significant achievements in the field of immunology.

2. Antigens and antibodies. Pathogens.

Concepts of antigens and antibodies, how they interact, what roles they play in the immune system, various pathogens and their effects on the body.

3. Antigen-antibody reaction. Methods of immunochemical analysis.

Mechanisms of interaction between antigens and antibodies, how the reaction between them occurs, and methods of immunochemical analysis used for diagnosis and research.

4. Primary and secondary organs of the immune system.

The role and functions of the primary (bone marrow, thymus) and secondary (spleen, lymph nodes) organs of the immune system, their importance in the development and maintenance of immunity.

5. Innate immunity. Cellular factors of natural resistance.

Discussion of innate immunity, its role in the body's defense against infections, cellular factors of natural resistance and their influence on the immune system.

6. The complement system, other factors of innate immunity.

Consideration of the complement system, its functions, interaction with other components of the immune system, and other factors of innate immunity.

7. Major histocompatibility complex. Presentation of the antigen.

Discuss the major histocompatibility complex (MHC), its importance in the immune response, antigen presentation by cells, and MHC-related mechanisms.

8. Adaptive immune response.

Examination of the basics of adaptive immune response, how specific immunity is formed, what cells and molecules are involved in this process.

9. Infections and immunity.

The relationship between infections and immunity, how the body responds to infections, what defense mechanisms are activated.

10. Antitumor immunity.

Mechanisms of the body's defense against tumors, how antitumor immunity works, what approaches are used for tumor immunotherapy.

11. Immunologic tolerance. Immunologic relationships between the fetus and the maternal body.

The concept of immunologic tolerance, how it is formed, what processes occur in the interaction between the fetus and the maternal organism.

12. Phylogeny of the immune response. Ontogenesis.

Evolution of the immune system, how the body's defense mechanisms changed at different stages of development of living beings.

13. Fundamentals of immunobiotechnology.

Basic principles and methods of using biotechnology in the field of immunology, what achievements have been obtained through this area.

14. Autoimmune diseases.

Pathologies associated with the violation of self-tolerance of the organism to its own tissues, how autoimmune diseases manifest themselves, what methods of treatment are used.

15. Primary and secondary immunodeficiencies.

Disorders of the immune system related to its insufficient function (primary) or caused by other factors

(secondary), what consequences may occur in immunodeficiency disorders.

16. Cancers of the organs of the immune system.

Tumors associated with cells of the immune system, their features, methods of diagnosis and treatment.

17. Immunologic interrelations of fetus and maternal organism. Interaction of maternal and fetal immune systems in pregnancy.

18. Methods of immunodiagnostics.

Methods of diagnosing diseases using immunologic approaches, what techniques are used to detect the presence of antibodies or antigens in the body.

**4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

**5. Assessment tools for ongoing monitoring of learning progress and interim certification in the discipline (module)**

**5.1 Model assignments required for assessment of learning outcomes during the ongoing monitoring of learning progress with the criteria for their assessment:**

**5.1.1 Model assignments (assessment tool - Report-presentation) to assess the development of the competency УК-6:**

1. Chagas disease: causes of disease, general characterization, management
2. Insulin-dependent diabetes mellitus: molecular basis, general characterization, management
3. Multiple sclerosis: molecular basis, general characterization, management

**5.1.2 Model assignments (assessment tool - Report-presentation) to assess the development of the competency ПК-9:**

1. Sarcoidosis: epidemiology, etiology, diagnosis, treatment
2. Scleroderma - systemic sclerosis: epidemiology, etiology, diagnosis, treatment
3. Atopic and contact dermatitis

**Assessment criteria (assessment tool — Report-presentation)**

Grade	Assessment criteria
outstanding	The concept of the report is impeccably developed. The report contains complete information on the topic presented, based on the mandatory literature sources and modern publications; the presentation is accompanied by high-quality demonstration material (slide presentation, handouts); the student is fluent in the content, clearly and competently presents the material;

Grade	Assessment criteria
	freely and correctly responds to questions and comments from the audience; accurately fits within the time limit (7 - 10 minutes); all requirements for the design are met.
excellent	The report contains complete information on the topic presented, based on the mandatory literature sources and modern publications; the presentation is accompanied by high-quality demonstration material (slide presentation, handouts); the student is fluent in the content, clearly and competently presents the material; freely and correctly answers questions and comments from the audience; accurately fits within the time limit (7 - 10 minutes); all the requirements for the design are met
very good	The presented topic is disclosed, but the report contains minor inaccuracies regarding the presented topic; the presentation is accompanied by demonstration material (slide presentation, handouts); the speaker clearly and competently presents the material; the speaker responds to questions and comments from the audience in a reasoned manner, but the speaker makes minor mistakes in presenting the material and answering questions; the design requirements are met by 80%.
good	The presented topic is disclosed, but the report contains incomplete information on the presented topic; the presentation is accompanied by demonstration material (slide presentation, handouts); the speaker clearly and competently presents the material; the speaker responds to questions and comments from the audience in a reasoned manner, but the speaker makes minor mistakes in presenting the material and answering questions; the design requirements are 80% met
satisfactory	The speaker demonstrates superficial knowledge on the chosen topic, has difficulties with the use of scientific and conceptual apparatus and terminology of the course; there is no accompanying demonstration material; the requirements to the design are less than 80% fulfilled
unsatisfactory	The report has significant gaps in the presented topic, is based on unreliable information; the speaker made fundamental errors in the presentation of the material; the work does not meet the requirements
poor	Lacks knowledge of the topic presented; no work is presented.

### 5.1.3 Model assignments (assessment tool - Colloquium) to assess the development of the competency YK-6:

1. Describe the structure and function of the glycocalyx in mucosal immunity.
2. Explain how Toll-like receptors (TLRs) activate innate immune responses.
3. Discuss the role of chemokines in leukocyte recruitment during inflammation.

Select one correct answer



**1. What is the primary ligand for TLR5?**

- A) Single-stranded RNA
- B) Flagellin
- C) Lipopolysaccharide
- D) Zymosan

**3. Which antimicrobial substance is found in tears?**

- A)  $\alpha$ -defensin
- B) Lactoferrin
- C) Phospholipase A2
- D) Elastase

**5. Which cytokine is pyrogenic?**

- A) IL-8
- B) IL-1 $\beta$
- C) IL-4
- D) IL-13

**Assessment criteria (assessment tool — Colloquium)**

Grade	Assessment criteria
pass	All the skills (sub-sets of skills) that the discipline aims to develop are developed at least at the level of "sufficient", with at least one skill developed at the level of "sufficient".
fail	At least one skill is assessed at the level "unsatisfactory".

**5.1.4 Model assignments (assessment tool - Test) to assess the development of the competency OIK-6:**

Select one correct answer option:

1. A macrophage that can participate in both pro- and antitumor processes is:
  - a) M1.
  - b) Osteoclast.
  - c) TAM.
  - d) Kupffer cell.
2. Neutrophils are capable of:

- a) Phagocytosis only.
- b) Nonphagocytosis only.
- c) Phagocytosis and nontosis.
- d) Antigen presentation.

### Assessment criteria (assessment tool — Test)

Grade	Assessment criteria
outstanding	100% correct answers
excellent	90 - 99% correct answers
very good	80 - 90% correct answers
good	70-80% correct answers
satisfactory	50 - 70% correct answers
unsatisfactory	20 - 50% correct answers
poor	0 - 20% correct answers

### 5.2. Description of scales for assessing learning outcomes in the discipline during interim certification

#### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие	При решении	Продемонс	Продемонс	Продемонс	Продемонс	Продемонстр

	минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	трированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	трированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	трированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	трированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	трированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Scale of assessment for interim certification

Grade		Assessment criteria
pass	outstanding	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "outstanding", the knowledge and skills for the relevant competencies have been demonstrated at a level higher than the one set out in the programme.
	excellent	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "excellent",
	very good	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "very good",
	good	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "good",
	satisfactory	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "satisfactory", with at least one competency developed at the "satisfactory" level.
fail	unsatisfactory	At least one competency has been developed at the "unsatisfactory" level.
	poor	At least one competency has been developed at the "poor" level.

### 5.3 Model control assignments or other materials required to assess learning outcomes during the interim certification with the criteria for their assessment:

### 5.3.1 Model assignments (assessment tool - Control questions) to assess the development of the competency УК-6

1. History of immunology.
2. Basic concepts of immunology. Types of immune response. Innate and adaptive immune response.
3. Defense barriers of the innate immune system. Basic cellular and humoral factors of the innate immune system.

### 5.3.2 Model assignments (assessment tool - Control questions) to assess the development of the competency ОПК-6

1. Immunological relationship between foetus and mother.
2. Immunological and immunodiagnostic methods. CD nomenclature.
3. Allergic diseases. Therapy of allergic diseases

### 5.3.3 Model assignments (assessment tool - Control questions) to assess the development of the competency ПК-9

1. Signalling and lymphocyte activation. Clonal expansion. Lymphocyte differentiation in the course of immune responses.
2. Infection and immunity. Immune response to viral and bacterial infections.
3. Antitumour immunity. Principles and mechanisms.

### Assessment criteria (assessment tool — Control questions)

Grade	Assessment criteria
pass	All the skills (sub-sets of skills) that the discipline aims to develop are developed at least at the level of "sufficient", with at least one skill developed at the level of "sufficient".
fail	At least one skill is assessed at the level "unsatisfactory".

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Khaitov R.M. Immunology : учебник / Khaitov R.M. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-7089-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=809228&idb=0>.
2. Medical Microbiology, Virology and Immunology. Lecture Notes : учебное пособие / Artamonova M.N.; Potaturkina-Nesterova N.I.; Ilyina N.A.; Nemova I.S. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-6043-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=736235&idb=0>.

3. Fundamental immunology: manual for foreign medical students and residents / Barycheva L. Y., Ukhanova O. P., Minasyan M. M., Khachirova L. S., Medvedenko Y. N., Dushina L. V., Kuzmina E. S., Kozmova N. A., Kubanova L. T. - Ставрополь : СтГМУ, 2021. - 152 с. - Книга из коллекции СтГМУ - Медицина., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=864536&idb=0>.
4. Immunology. - Майкоп : МГТУ, 2020. - 56 с. - Книга из коллекции МГТУ - Языкознание и литературоведение. - ISBN 978-5-907004-54-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=858904&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Common problems in immunology. Tests / Donetskova A. D., Ignateva G. A., Ogurtsova A. D., Gankovskaya L. V. - Москва : РНИМУ им. Н.И. Пирогова, 2022. - 44 с. - Recommended by the Central Coordination Board of Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Pirogov Russian National Research Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. - Книга из коллекции РНИМУ им. Н.И. Пирогова - Медицина. - ISBN 978-5-88458-582-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=831900&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Electronic libraries (Znaniy.com, "EBS Student Consultant").
2. Scientific Russian electronic library elibrary.ru
3. Scientific databases Scopus, Web of Science, BioMed Central.
3. Online periodicals (Elsevier, Springer)
5. DOAJ-Direktory of Open Access Journals
6. HighWirePress
7. PLOS-Publik Library of Science

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: - Projector and screen for visual presentations  
- Whiteboard or flipchart for illustrations and note-taking  
- Computer with access to immunology databases and educational resources  
- Audio-visual equipment for video presentations  
- Seating for students conducive to discussion and group activities

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 31.05.01 - General Medicine.

Авторы: Горшкова Екатерина Николаевна, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Митрошина Елена Владимировна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 28 ноября 2024, протокол № №9.