

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Институт медицинского образования  
Кафедра микробиологии, иммунологии и инфекционных болезней



В. Р. Вебер

«01» сентября 2017

Иммунология  
Учебная дисциплина для специальности 31.05.01 – «Лечебное дело»  
Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО  
Начальник учебного отдела  
И.В. Богдашова

«01» сентября 2017 г.

Заведующий выпускающей  
кафедры  
В.Р.Вебер

«01» сентября 2017 г.

Разработали  
Зав.каф.МИиИБ  
Г.С.Архипов

Зав.лаб.каф.МИиИБ  
Н.Н.Никитина

«01» сентября 2017 г.

Принято на заседании кафедры  
Протокол No 4  
Заведующий кафедрой  
Г.С.Архипов

«20» января 2017 г.

Великий Новгород  
2017

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Институт медицинского образования  
Кафедра микробиологии, иммунологии и инфекционных болезней

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИМО  
\_\_\_\_\_ В. Р. Вебер  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017

Иммунология  
Учебная дисциплина для специальности 31.05.01 – «Лечебное дело»  
Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО  
Начальник учебного отдела  
\_\_\_\_\_ И.В. Богдашова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Заведующий выпускающей  
кафедры  
\_\_\_\_\_ В.Р.Вебер  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Разработали  
Зав.каф.МИиИБ  
\_\_\_\_\_ Г.С.Архипов  
Зав.лаб.каф.МИиИБ  
\_\_\_\_\_ Н.Н.Никитина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Принято на заседании кафедры  
Протокол No \_\_\_\_  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Г.С.Архипов  
« \_\_\_\_ » января 2017 г.

### 1 Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: формирование компетенции студентов в области теоретических основ иммунологии, клинической иммунологии, овладение знаниями об общих закономерностях развития функционирования иммунной системы при заболеваниях, обусловленных нарушением иммунных механизмов, а также принципов диагностики, иммунокоррекции и профилактики болезней иммунной системы.

Задачи дисциплины:

1. Изучение теоретических основ иммунологии и клинической иммунологии, особенностей иммунной защиты организма; причины и патогенез основных иммунных нарушений: аутоиммунных, аллергических, иммунодефицитных; значение иммунных нарушений в патогенезе различных соматических заболеваний; принципы коррекции основных нарушений иммунной системы: аутоиммунных, аллергических, иммунодефицитных;

2. Овладеть знаниями по интерпретации результатов клинического и лабораторного обследования для своевременной диагностики основных иммунологических нарушений.

### 2 Место дисциплины в структуре ОП специальности

Дисциплина входит в базовую часть Блок 1 Дисциплины образовательной программы (далее — ОП).

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными при изучении следующих дисциплин: «Анатомия человека», «Нормальная физиология», «Биохимия», «Микробиология, вирусология».

Освоение дисциплины является необходимым для последующего освоения таких дисциплин как «Фармакология», «Патофизиология, клиническая патофизиология», «Акушерство, гинекология», «Педиатрия», «Инфекционные болезни».

### 3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

#### Профессиональные компетенции (ПК):

##### в медицинской деятельности:

- готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-5);

- готовность к оказанию медицинской помощи при внезапных острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний, не сопровождающихся угрозой жизни пациента и не требующих экстренной медицинской помощи (ПК-10);

номер компетенции	Уровень освоения компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен		
			Знать	Уметь	Владеть
ПК-5	базовый	готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях	структуру и функции иммунной системы, ее возрастные особенности, механизмы развития и функционирования; основные методы иммунодиагностики, методы оценки иммунного статуса и показания к применению иммуотропной терапии;	обосновать необходимость клинико-иммунологического обследования больного; интерпретировать результаты иммунологического обследования, поставить пациенту предварительный диагноз; наметить объем	алгоритмом постановки предварительного иммунологического диагноза с последующим направлением к врачу аллергологу-иммунологу интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных

		распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	методы оценки иммунного статуса, показания и принципы его оценки, иммунопатогенез, методы диагностики основных заболеваний иммунной системы человека, виды и показания к применению иммулотропной терапии	дополнительных исследований для уточнения диагноза; проводить микробиологическую и иммунологическую диагностику; интерпретировать результаты основных диагностических аллергологических проб; обосновать необходимость применения иммунокорректирующей терапии	методов диагностики у пациентов разного возраста; техникой сбора биологического материала для лабораторных исследований;
ПК-10	базовый	готовность к оказанию медицинской помощи при внезапных острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний, не сопровождающихся угрозой жизни пациента и не требующих экстренной медицинской помощи	алгоритмы оказания первой и неотложной доврачебной медицинской помощи при неотложных и угрожающих жизни состояниях с иммунными нарушениями;	охарактеризовать и оценить уровни организации иммунной системы человека, оценить медиаторную роль цитокинов; обосновать необходимость клинико-иммунологического обследования больного, интерпретировать результаты оценки иммунного статуса по тестам первого уровня проводить лечебные мероприятия при неотложных и угрожающих жизни состояниях с иммунными нарушениями, способных вызвать тяжелые осложнения или летальный исход	основами врачебных диагностических и лечебных мероприятий по оказанию первой врачебной помощи при неотложных и угрожающих жизни состояниях с иммунными нарушениями.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Трудоемкость дисциплины

Специальность – Лечебное дело

Форма обучения дневная.

Полная трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		4	
<b>Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)</b>	3	3	ПК-5; ПК-10;
<b>Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):</b>	72	72	
- лекции	18	18	
- практические занятия	54	54	
- аудиторная СРС	24	24	
- внеаудиторная СРС	36	36	
<b>Аттестация*:</b>		зачет	

\*) зачеты принимаются в часы аудиторной СРС.

### 4.2 Содержание и структура разделов дисциплины

- Раздел 1 Основы иммунологии.
- Раздел 2 Аллергология
- Раздел 3 Клиническая иммунология.

### 4.3 Содержание практических занятий

№ раздела УМ	Наименование
<b>Раздел I Основы иммунологии.</b>	
1	Врожденный иммунитет (неспецифическая резистентность организма). Определение понятия. Классификация факторов врожденного иммунитета: индуцибельные (клеточные и гуморальные) и неиндуцибельные (генетические, поверхностно-барьерные). Молекулярные факторы врожденного иммунитета: дефензины, пропердин, -лизин, фибронектин, белки острой фазы, лектины. Интерфероны: типы, природа, антимикробные, противоопухолевые и иммуномодулирующие эффекты. Система комплемента: классический, лектиновый и альтернативный пути активации. Защитные и повреждающие биологические эффекты. Нормальные иммуноглобулины, разновидности (изогемагглютинины, противомикробные и др.), биологические функции. Клеточные факторы врожденного иммунитета. Фагоцитоз. Типы фагоцитирующих клеток и их рецепторы. Стадии фагоцитоза. Кислороднезависимые и кислородзависимые механизмы внутриклеточной цитотоксичности фагоцитов. Иммунобиологические функции фагоцитов. Завершенный и незавершенный фагоцитоз. Естественные киллеры (NK). Механизмы реализации внеклеточного киллинга и его иммунобиологическое значение. Возрастные особенности врожденного иммунитета. Оценка состояния компонентов врожденного иммунитета. Методы оценки факторов врожденного иммунитета.
2	Гуморальный и клеточный иммунный ответ. Природа, свойства и функции антител. Классы иммуноглобулинов. Возрастная динамика созревания гуморального иммунитета. Полные и неполные антитела. Защитная и повреждающая роль антител, их взаимодействие с факторами НР. Регуляторные (Th0, Th1, Th2, Treg) и эффекторные (Tk). Т лимфоциты, их функции в иммунном ответе.
3	Молекулярные механизмы и факторы межклеточного иммунного взаимодействия. Понятие о системе гормонов и цитокинов. Общая характеристика гормонов и пептидов тимуса, костного мозга. Классификация (интерлейкины, интерфероны, колониестимулирующие факторы, факторы роста, хемокины, факторы некроза опухоли). Цитокины про- и противовоспалительной природы. Роль цитокинов Th1 и Th2 клеток в регуляции дифференцировки и репарации в норме и при патологии. Цитокины и апоптоз. Цитокинзависимая иммунопатология. Цитокины как лекарственные средства.

4	Иммунологические реакции в диагностике инфекционных и неинфекционных болезней. Понятие о серологических реакциях и титровании антител. Механизм взаимодействия антигена с антителом. Реакция агглютинации и её варианты (бактериальная РА, РНГА, КоА). Условия протекания. Диагностические сыворотки и диагностикумы. Реакция непрямой гемагглютинации и торможения гемагглютинации. Реакция преципитации. Иммуноэлектрофорез, количественное определение иммуноглобулинов по Манчини. Реакции иммунного лизиса. РСК. Реакция нейтрализации токсина антитоксином <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> . Получение антитоксических сывороток. Иммунолюминесцентный метод. Твердофазный иммуноферментный анализ.
5	Серологические методы диагностики инфекционных заболеваний (РСК, РИФ, ИФА, РИА).
<b>Раздел 2 Аллергология</b>	
7	Иммунологическая гиперчувствительность (аллергия). Аллергены: классификация и свойства. Экзоаллергены и эндоаллергены. Типы иммунологической гиперчувствительности по Gell&Coombs. Механизмы и факторы В- и Т-зависимых аллергий. Стадии развития и клинические проявления иммунологической гиперчувствительности. Роль IgE, цитотоксических Т лимфоцитов, гуморальных медиаторов воспаления и биологически активных аминов, комплемента, фагоцитов, эозинофилов.
8	Аллергия анафилактического типа (анафилактический шок, местная анафилаксия). Этиология, патогенез, клиника. Методы специфической десенсибилизации. Аллергия атопического типа. Цитотоксическая аллергия. Иммунокомплексная аллергия. Сывороточная болезнь. Феномен Артюса. Клеточно-опосредованная аллергия. Атопические и неатопические аллергические болезни. Бронхиальная астма, аллергический ринит.
9	Аллергодиагностика. Трансплантационная аллергия. Аутоиммунная патология, механизмы развития, классификация, иммунопатогенез основных форм, иммунодиагностика. 9.4. Принципы диагностики, лечения и профилактики аллергий.
<b>Раздел 3 Клиническая иммунология</b>	
11	Определение современной клинической иммунологии. Понятие об иммунологических механизмах повреждения тканей. Понятие об иммунном статусе. Современные принципы оценки иммунного статуса. Содержание иммуноглобулинов S-IgA, A, G, M в слюне, десневой жидкости, жидкости десневого кармана. Исследование клеточного состава ротовой жидкости. Оценка иммунитета ротовой полости.
12	Методы исследования иммунного статуса и принципы его оценки.
13	Врожденные (первичные) и приобретенные (вторичные) иммунодефициты.
14	Иммунологическая гиперчувствительность немедленного и замедленного типов (В- и Т-зависимая аллергия).
15	Аутоиммунные реакции и заболевания. Механизмы срыва иммунологической толерантности, роль микроорганизмов как пусковых факторов аутоиммунитета. Характеристика аутоиммунных реакций. Аутоиммунные заболевания, классификация. Гипотезы развития аутоиммунной патологии. Аутоиммунные расстройства и толерантность к «своему». Природа аутоантигенов, аутоантител и сенсibilизированных лимфоцитов, методы их выявления. Аутоиммунитет, цитокины, воспаление. CD5 В-клетки и аутоиммунитет. Виды тканевых повреждений при аутоиммунной патологии. Иммунопатология полости рта.
16	Иммунологические аспекты ранней беременности. Иммунные механизмы развития акушерской патологии (невынашивание беременности, гестозы, задержка внутриутробного развития плода, перинатальная гибель детей, аномалии родовой деятельности). Профилактика, диагностика и прогнозирование осложнений беременности и нарушений репродуктивной функции в семье.
17	Лабораторная диагностика иммунопатологических состояний: методы, критерии оценки, интерпретация.
18	Работа с иммунограммой: оценка нормы и изменения при различных патологических состояниях. Клинические проявления врожденных и приобретенных ИДС.
19	Принципы и методы профилактики, терапии и иммунокоррекции иммунопатологических заболеваний у детей и взрослых. Иммунобиологические препараты для диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний.

#### 4.5 Организация изучения дисциплины

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Иммунология» с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в **приложении А**.

#### 5 Контроль и оценка качества освоения дисциплины

Контроль качества освоения студентами дисциплины и ее составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с

использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета. Для оценки качества освоения студентами дисциплины используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения дисциплины.

Оценка качества освоения дисциплины осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данной дисциплины, по всем формам контроля в соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте дисциплины (Приложение Б).

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В)**

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

7.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Аудитория с мультимедийным оборудованием.

7.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, экран, лазерные указки, муляжи, таблицы.

7.3. Требования к специализированному оборудованию:

Специализированные учебные комнаты оборудованы индивидуальными рабочими местами для студентов, оборудованы микроскопами и принадлежностями для приготовления микропрепаратов, проведения бактериологического исследования и постановки иммунологических реакций (красители, спиртовки, штативы, лотки, бактериальные петли, пробирки, автоматические дозаторы, пипетки, наборы дисков с антибиотиками, термостат, вакцины, сыворотки, диагностические препараты). Также имеется основное оборудование для приготовления и хранения питательных сред и дезинфекции/стерилизации: автоклавы («чистый» и «грязный»), сухожаровой стерилизатор, дистиллятор, холодильник. Специальная аппаратура для проведения иммунологических исследований и ПЦР: автоматические дозаторы, иммуно-ферментный анализатор, центрифуга, приборы для проведения гель-электрофореза, термоциклер «Терцик» для ПЦР-исследования. Наглядные пособия (таблицы и плакаты) по диагностике основных инфекционных заболеваний и др.

Чтение лекций сопровождается демонстрацией презентаций при помощи мультимедиа-проектора.

Практические занятия сопровождаются демонстрацией учебных фильмов, таблиц, осмотром пациентов.

### **Приложения (обязательные):**

А – Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Б – Технологическая карта

В - Карта учебно-методического обеспечения дисциплины

## Приложение А

### Методические рекомендации по организации изучения разделов дисциплины

#### Раздел 1. Основы иммунологии

##### Тематический план лекций

1	<p>Введение в иммунологию: предмет, задачи, достижения. Микробные и тканевые антигены. Концепция антигенного гомеостаза. История становления и развития научной иммунологии. Предмет иммунологии и ее научных дисциплин. Учение об антигенах. Природа, свойства, основные атрибуты. Полные и неполные антигены. Микробные антигены. Тканевые антигены человека (групп крови и трансплантационные). Иммунобиологическая классификация антигенов: видовые, внутривидовые, гетерологические, патологические. Понятие о Т-зависимых и Т-независимых антигенах, толерогенах, аллергенах и протективных антигенах.</p>
2	<p>Врожденный иммунитет (неспецифическая резистентность организма). Определение понятия. Классификация факторов врожденного иммунитета: индуцибельные (клеточные и гуморальные) и неиндуцибельные (генетические, поверхностно-барьерные). Молекулярные факторы врожденного иммунитета: Дефензины, пропердин, -лизин, фибронектин, белки острой фазы, лектины. Интерфероны: типы, природа, антимикробные, противоопухолевые и иммуномодулирующие эффекты. Система комплемента: классический, лектиновый и альтернативный пути активации. Защитные и повреждающие биологические эффекты. Нормальные иммуноглобулины, разновидности (изогемагглютинины, противомикробные и др.), биологические функции. Клеточные факторы врожденного иммунитета. Фагоцитоз. Типы фагоцитирующих клеток и их рецепторы. Стадии фагоцитоза. Кислороднезависимые и кислородзависимые механизмы внутриклеточной цитотоксичности фагцитоза. Иммунобиологические функции фагоцитов. Завершенный и незавершенный фагоцитоз. Естественные киллеры (NK). Механизмы реализации внеклеточного киллинга и его иммунобиологическое значение. Возрастные особенности врожденного иммунитета. Оценка состояния компонентов врожденного иммунитета. Методы оценки факторов врожденного иммунитета.</p>
3.	<p>Иммунная система: строение и функции. Теории иммунитета. Основные варианты иммунологической реактивности. Иммунная система: организация, функции центрального и периферического аппаратов. Происхождение и дифференциация В- и Т-клеток, макрофагов, дендритных клеток. Развитие Т- и В-систем иммунитета до и после рождения. Классификация проявлений иммунитета. Клонально-селекционная и другие гипотезы иммунитета. Основные клетки иммунной системы. Клеточная и гуморальная регуляция иммунного ответа. Механизмы презентации и распознавания антигенов. Понятие о поверхностных маркерах иммунных клеток и антигенраспознающих рецепторах. Межклеточная кооперация макрофагов, Th/CD4+, Tк/CD8+, Вл. Основные варианты иммунного ответа.</p>
4.	<p>Гуморальный и клеточный иммунный ответ. Природа, свойства и функции антител. Классы иммуноглобулинов. Возрастная динамика созревания гуморального иммунитета. Полные и неполные антитела. Защитная и повреждающая роль антител, их взаимодействие с факторами НР. Регуляторные (Th0, Th1, Th2, Treg) и эффекторные (Тк). Т лимфоциты, их функции в иммунном ответе. Иммунологические реакции в диагностике инфекционных и неинфекционных болезней. Понятие о серологических реакциях и титровании антител. Механизм взаимодействия антигена с антителом. Реакция агглютинации и её варианты (бактериальная РА, РНГА, КоА). Условия протекания. Диагностические сыворотки и диагностикумы. Реакция непрямой гемагглютинации и торможения гемагглютинации. Реакция преципитации. Иммуноэлектрофорез, количественное определение иммуноглобулинов по Манчини. Реакции иммунного лизиса. РСК. Реакция нейтрализации токсина антитоксином <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>. Получение антитоксических сывороток. Иммунолюминесцентный метод. Твердофазный иммуноферментный анализ.</p>
5.	<p>Молекулярные механизмы и факторы межклеточного иммунного взаимодействия. Понятие о системе гормонов и цитокинов. Общая характеристика гормонов и пептидов тимуса, костного мозга. Классификация (интерлейкины, интерфероны, колониестимулирующие факторы, факторы роста, хемокины, факторы некроза опухоли). Цитокины про- и противовоспалительной природы. Роль цитокинов Th1 и Th2 клеток в регуляции дифференцировки и репарации в норме и при патологии. Цитокины и апоптоз. Цитокинзависимая иммунопатология. Цитокины как лекарственные средства.</p>
6.	<p>Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность. Природа и особенности иммунологической памяти. Различия первичного и вторичного иммунного ответа. Практическое значение механизмов иммунологической памяти в антиинфекционном иммунитете. Природа и гипотетические механизмы иммунологической толерантности. Центральная, периферическая и псевдотолерантность. Клинические проявления дефекта иммунологической толерантности.</p>
7.	<p>Современные представления об основных видах иммунитета. Трансплантационный иммунитет. Виды трансплантации (по степени родства донора и реципиента). Трансплантационный барьер. Антигены гистосовместимости. Иммунные механизмы отторжения. Клинические проблемы трансплантации. Реакция трансплантат против хозяина. Противоопухолевый иммунитет. Опухолевые антигены. Современные представления о механизмах онкоиммунитета. Причины неэффективности противоопухолевого иммунитета. Достижения и перспективы прикладной онкоиммунологии. Антиинфекционный иммунитет. Механизмы конституциональной антиинфекционной защиты. Ранний индуцибельный ответ. Адаптивный иммунитет. Вакцинация. Антигенные препараты, используемые как вакцины. Виды вакцинных препаратов, разработка и биотехнологические аспекты их производства</p>

<b>8</b>	Врожденные и приобретенные иммунодефициты. Методы выявления и коррекции. Врожденные (первичные) иммунодефициты. Приобретенные (вторичные) иммунодефициты. Механизмы развития. Основные формы. Методы выявления и коррекции иммунодефицитов.
----------	---

### **Методические рекомендации к проведению практических занятий**

#### **Тема 1. Врожденный иммунитет (неспецифическая резистентность организма).**

Определение понятия. Классификация факторов врожденного иммунитета: индуцибельные (клеточные и гуморальные) и неиндуцибельные (генетические, поверхностно-барьерные). Молекулярные факторы врожденного иммунитета: Дефензины, пропердин, -лизин, фибронектин, белки острой фазы, лектины. Интерфероны: типы, природа, антимикробные, противоопухолевые и иммуномодулирующие эффекты. Система комплемента: классический, лектиновый и альтернативный пути активации. Защитные и повреждающие биологические эффекты. Нормальные иммуноглобулины, разновидности (изогемагглютинины, противомикробные и др.), биологические функции. Клеточные факторы врожденного иммунитета. Фагоцитоз. Типы фагоцитирующих клеток и их рецепторы. Стадии фагоцитоза. Кислороднезависимые и кислородзависимые механизмы внутриклеточной цитотоксичности фагцитоз. Иммунобиологические функции фагоцитов. Завершенный и незавершенный фагоцитоз. Естественные киллеры (NK). Механизмы реализации внеклеточного киллинга и его иммунобиологическое значение. Возрастные особенности врожденного иммунитета. Оценка состояния компонентов врожденного иммунитета. Методы оценки факторов врожденного иммунитета.

Цель занятия: Изучить механизмы и факторы врожденного иммунитета, их возрастные особенности. Освоить методы изучения фагоцитоза.

1.Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

**Тема 2. Гуморальный и клеточный иммунный ответ. Природа, свойства и функции антител. Классы иммуноглобулинов. Возрастная динамика созревания гуморального иммунитета. Полные и неполные антитела. Защитная и повреждающая роль антител, их взаимодействие с факторами НР. Регуляторные (Th0, Th1, Th2, Treg) и эффекторные (Tk) Т лимфоциты, их функции в иммунном ответе.**

Цель занятия: Изучить кооперацию иммунокомпетентных клеток и их взаимосвязь в иммунном ответе. Познакомиться с тестами для определения В лимфоцитов. Изучить свойства и классификацию антигенов, центральные и периферические органы иммунной системы, характеристику иммунокомпетентных клеток

1.Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

**Тема 3. Молекулярные механизмы и факторы межклеточного иммунного взаимодействия. Понятие о системе гормонов и цитокинов. Общая характеристика гормонов и пептидов тимуса, костного мозга. Классификация (интерлейкины, интерфероны, колониестимулирующие факторы, факторы роста, хемокины, факторы некроза опухоли). Цитокины про- и противовоспалительной природы. Роль цитокинов Th1 и Th2 клеток в регуляции дифференцировки и репарации в норме и при патологии. Цитокины и апоптоз. Цитокинзависимая иммунопатология. Цитокины как лекарственные средства.**

1.Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

**Тема 4. Иммунологические реакции в диагностике инфекционных и неинфекционных болезней. Понятие о серологических реакциях и титровании антител. Механизм взаимодействия антигена с антителом. Реакция агглютинации и её варианты (бактериальная РА, РНГА, КоА). Условия протекания. Диагностические сыворотки и диагностикумы. Реакция непрямой гемагглютинации и торможения гемагглютинации. Реакция**

преципитации. Иммуноэлектрофорез, количественное определение иммуноглобулинов по Манчини. Реакции иммунного лизиса. РСК. Реакция нейтрализации токсина антитоксином *in vivo* и *in vitro*. Получение антитоксических сывороток. Иммунолюминесцентный метод. Твердофазный иммуноферментный анализ.

Цель занятия: Изучить реакции агглютинации, преципитации, нейтрализации

1. Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

Ответить на контрольные вопросы для собеседования:

1. Органы кроветворения, иммунной системы. Центральные, периферические органы иммунной системы. Костный мозг, тимус, миндалины, лимфоидные образования органов пищеварения, дыхания, мочеполового аппарата, лимфатические узлы. Строение, топография, онто- и филогенез данных образований

2. Понятие об иммунитете, иммунной системе, иммунокомпетентных клетках, участвующих в реакциях клеточного и гуморального иммунитета.

3. Неспецифические механизмы резистентности. Защитные функции кожи, слизистых оболочек, лимфатических узлов, лизоцим, интерферон, бета-лизины, комплемент.

4. Фагоцитоз. Виды фагоцитирующих клеток. Фазы фагоцитарного процесса. Завершенный и незавершенный фагоцитоз.

5. Виды иммунитета. Иммунитет видовой. Приобретенный иммунитет. Естественный и искусственный иммунитет (активный и пассивный).

6. Т- и В- лимфоциты, макрофаги, их кооперация.

7. Антигены. Определение понятия. Антигенные свойства белков, липопротеидов, полисахаридов, липополисахаридов, нуклеиновых кислот. Полноценные и неполноценные (гаптены) антигены. Детерминантные группы антигенов. Проявления антигенности. Антигенная специфичность. Групповые, видовые, типовые антигены. Гетерогенные антигены. Изоантигены. Аутоантигены. Антигенная мимикрия. Антигенная структура бактериальной клетки. Протективные антигены. Токсины, анатоксины и бактериальные ферменты как антигены. Антигенная структура вирусов.

8. Антитела (иммуноглобулины). Классы иммуноглобулинов и их функции. Место образования. Динамика продукции антител. Полные и неполные антитела. Теории антителообразования. Иммунодефициты первичные и вторичные. Иммунологическая память. Иммунная толерантность. Иммунопаралич. Аутоантитела. Оценка роли гуморальных реакций иммунной системы.

9. Общая характеристика гормонов и пептидов тимуса, костного мозга.

10. Классификация (интерлейкины, интерфероны, колониестимулирующие факторы, факторы роста, хемокины, факторы некроза опухоли).

11. Цитокины про- и противовоспалительной природы. Роль цитокинов Th1 и Th2 клеток в регуляции дифференцировки и репарации в норме и при патологии.

12. Цитокины и апоптоз. Цитокинзависимая иммунопатология. Цитокины как лекарственные средства.

13. Агглютинины и реакция агглютинации. Свойства агглютининов и агглютиногенов. Внешнее проявление феномена агглютинации и физико-химические основы реакции. Групповая агглютинация. Методы адсорбции агглютининов. Получение агглютинирующих сывороток, их титрование и применение. Постановка и учет реакции агглютинации. Ускоренные методы. Непрямая агглютинация. Реакция Кумбса для обнаружения неполных антител. Использование реакции агглютинации в лабораторной диагностике инфекционных болезней.

14. Реакция непрямой гемагглютинации и торможения гемагглютинации.

15. Преципитины и реакция преципитации. Свойства преципитинов. Внешние проявления, специфичность, и физико-химические основы реакции. Получение и титрование преципитирующих сывороток. Реакции кольцепреципитации, преципитации в геле,

радиоиммунопреципитации, иммуноэлектрофореза. Практическое применение реакции преципитации.

16. Иммуноэлектрофорез, количественное определение иммуноглобулинов по Манчини.

17. Реакции иммунного лизиса.

18. РСК.

19. Реакция нейтрализации токсина антитоксином *in vivo* и *in vitro*. Получение антитоксических сывороток.

20. Иммунолюминесцентный метод.

21. Твердофазный иммуноферментный анализ.

**Тема 5.** Серологические методы диагностики инфекционных заболеваний (РСК, РИФ, ИФА, РИА).

Цель занятия: Изучить механизм, методику постановки и практическое значение реакций бактериолиза, гемолиза, связывания комплемента и иммунофлюоресценции. Изучить принцип иммуноферментного метода исследования.

1. Задания для самостоятельной работы - 1. Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

2. Задание на дом - подготовить доклад и мультимедийную презентацию на одну из выбранных тем.

1. Реакция связывания комплемента. Ингредиенты, необходимые для постановки реакции связывания комплемента. Первая и вторая системы. Специфичность и чувствительность. Физико-химические основы реакции. Практическое применение.

2. Реакция иммунофлюоресценции (прямая и непрямая) как метод экспресс-диагностики.

3. Опсонины и реакция опсонизации. Свойства опсопинов. Методы их выявления. Опсонический индекс. Опсонофагоцитарная проба, ее практическое использование.

## Раздел 2. Аллергология

### Тематический план лекций

Иммунологическая гиперчувствительность (аллергия). Аллергены: классификация и свойства. Экзоаллергены и эндоаллергены. Типы иммунологической гиперчувствительности по Gell & Coombs. Механизмы и факторы В- и Т-зависимых аллергий. Стадии развития и клинические проявления иммунологической гиперчувствительности. Роль IgE, цитотоксических Т лимфоцитов, гуморальных медиаторов воспаления и биологически активных аминов, комплемента, фагоцитов, эозинофилов. Принципы диагностики, лечения и профилактики аллергий

**Тема 6.** Иммунологическая гиперчувствительность (аллергия). Аллергены: классификация и свойства. Экзоаллергены и эндоаллергены. Типы иммунологической гиперчувствительности по Gell & Coombs. Механизмы и факторы В- и Т-зависимых аллергий. Стадии развития и клинические проявления иммунологической гиперчувствительности. Роль IgE, цитотоксических Т лимфоцитов, гуморальных медиаторов воспаления и биологически активных аминов, комплемента, фагоцитов, эозинофилов.

Цель занятия: Изучить механизмы и факторы развития аллергических реакций, принципы диагностики, лечения и профилактики.

1. Задания для самостоятельной работы - 1. Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

**Тема 7.** Аллергия анафилактического типа (анафилактический шок, местная анафилаксия). Этиология, патогенез, клиника. Методы специфической десенсибилизации. Аллергия атопического типа. Цитотоксическая аллергия. Иммунокомплексная аллергия.

Сывороточная болезнь. Феномен Артюса. Клеточно-опосредованная аллергия. Атопические и неатопические аллергические болезни. Бронхиальная астма, аллергический ринит.

1. Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

2. Задание на дом - подготовить доклад и мультимедийную презентацию на одну из выбранных тем.

Аллергия анафилактического типа (анафилактический шок, местная анафилаксия). Этиология, патогенез, клиника. Методы специфической десенсибилизации.

Аллергия атопического типа. Цитотоксическая аллергия. Иммунокомплексная аллергия. Сывороточная болезнь. Феномен Артюса.

Клеточно-опосредованная аллергия. Атопические и неатопические аллергические болезни.

Бронхиальная астма, аллергический ринит.

**Тема 8.** Аллергодиагностика. Трансплантационная аллергия. Аутоиммунная патология, механизмы развития, классификация, иммунопатогенез основных форм, иммунодиагностика. Принципы диагностики, лечения и профилактики аллергий

1. Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

2. Подготовка к тестированию. Демонстрационный вариант тестирования:

Нарушение локальной иммунной защиты слизистых оболочек наблюдается при дефиците антител типа

А. Ig A.

Б. Ig M.

В. Ig E.

Г. Ig D.

Д. Ig G.

### **Раздел 3. Клиническая иммунология**

#### **Тематический план лекций**

1. Аутоиммунные реакции и заболевания. Механизмы срыва иммунологической толерантности, роль микроорганизмов как пусковых факторов аутоиммунитета. Характеристика аутоиммунных реакций. Аутоиммунные заболевания, классификация. Гипотезы развития аутоиммунной патологии. Аутоиммунные расстройства и толерантность к «своему». Природа аутоантигенов, аутоантител и сенсibilизированных лимфоцитов, методы их выявления. Аутоиммунитет, цитокины, воспаление. CD5 В-клетки и аутоиммунитет. Виды тканевых повреждений при аутоиммунной патологии.
2. Лабораторная диагностика иммунопатологических состояний: методы, критерии оценки, интерпретация.
3. Принципы и методы профилактики, терапии и иммунокоррекции иммунопатологических заболеваний у детей и взрослых.

**Тема 9.** Определение современной клинической иммунологии. Понятие об иммунологических механизмах повреждения тканей. Понятие об иммунном статусе. Современные принципы оценки иммунного статуса. Содержание иммуноглобулинов S-IgA, A, G, M в слюне, десневой жидкости, жидкости десневого кармана. Исследование клеточного состава ротовой жидкости. Оценка иммунитета ротовой полости.

1. Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

**Тема 10.** Методы исследования иммунного статуса и принципы его оценки.

Цель занятия: Познакомиться с комплексом тестов, применяемых в клинической практике для оценки иммунного статуса организма.

1.Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

**Тема 11.** Врожденные (первичные) и приобретенные (вторичные) иммунодефициты.

Цель занятия: Изучить методы выявления и коррекции первичных и вторичных иммунодефицитов

1.Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

**Тема 12.** Иммунологическая гиперчувствительность немедленного и замедленного типов (В- и Т-зависимая аллергия).

1.Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

**Тема 13.** Аутоиммунные реакции и заболевания. Механизмы срыва иммунологической толерантности, роль микроорганизмов как пусковых факторов аутоиммунитета. Характеристика аутоиммунных реакций. Аутоиммунные заболевания, классификация. Гипотезы развития аутоиммунной патологии. Аутоиммунные расстройства и толерантность к «своему». Природа аутоантигенов, аутоантител и сенсibilизированных лимфоцитов, методы их выявления. Аутоиммунитет, цитокины, воспаление. CD5 В-клетки и аутоиммунитет. Виды тканевых повреждений при аутоиммунной патологии. Иммунопатология полости рта.

Цель занятия: Изучить механизмы срыва иммунологической толерантности, роль микроорганизмов как пусковых факторов аутоиммунитета.

1.Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

**Тема 14.** Иммунологические аспекты ранней беременности. Иммунные механизмы развития акушерской патологии (невынашивание беременности, гестозы, задержка внутриутробного развития плода, перинатальная гибель детей, аномалии родовой деятельности). Профилактика, диагностика и прогнозирование осложнений беременности и нарушений репродуктивной функции в семье.

1.Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

**Тема 15.** Лабораторная диагностика иммунопатологических состояний: методы, критерии оценки, интерпретация..

1.Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

**Тема 16.** Работа с иммунограммой: оценка нормы и изменения при различных патологических состояниях. Клинические проявления врожденных и приобретенных ИДС.

1.Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

**Тема 17.** Принципы и методы профилактики, терапии и иммунокоррекции иммунопатологических заболеваний у детей и взрослых. Иммунобиологические препараты для диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний. .

Цель занятия: Изучить основы специфической профилактики и специфической терапии инфекционных заболеваний. Познакомиться с принципами получения и применения иммунобиологических препаратов в диагностических целях.

1. Задания для самостоятельной работы - Более глубокое изучение теоретического материала темы, используя: а) лекционный материал; б) учебники.

2. Подготовка к тестированию. Демонстрационный вариант тестирования:

Иммунологическими маркерами острой формы вирусного гепатита В не являются:

-а) HBsAg

-б) HBeAg

-в) анти-HBc<sub>оg</sub> Ig M

+г) анти-HBc<sub>оg</sub> Ig G

+д) анти-HBs

3. Подготовка к итоговому собеседованию. Вопросы для итогового собеседования

1. Понятие иммунитета. Защитные системы организма. Виды противоинфекционного иммунитета: врожденный, приобретенный, естественный, искусственный, активный, пассивный, стерильный, не стерильный)

2. Интерфероны: типы, природа, антимикробные, противоопухолевые и иммуномодулирующие эффекты.

3. Система комплемента: классический, лектиновый и альтернативный пути активации. Защитные и повреждающие биологические эффекты.

4. Фагоцитоз. Типы фагоцитирующих клеток и их рецепторы. Стадии фагоцитоза. Кислороднезависимые и кислородзависимые механизмы внутриклеточной цитотоксичности фагоцитов. Иммунобиологические функции фагоцитов. Завершенный и незавершенный фагоцитоз.

5. Естественные киллеры (NK). Механизмы реализации внеклеточного киллинга и его иммунобиологическое значение.

6. Природа, свойства и функции антител. Классы иммуноглобулинов. Возрастная динамика созревания гуморального иммунитета. Полные и неполные антитела. Защитная и повреждающая роль антител, их взаимодействие с факторами НР.

7. Регуляторные (Th0, Th1, Th2, Treg) и эффекторные (T<sub>к</sub>) Т лимфоциты, их функции в иммунном ответе.

8. Реакция агглютинации и её варианты (бактериальная РА, РНГА, КоА). Условия протекания. Диагностические сыворотки и диагностикумы.

9. Реакция непрямой гемагглютинации и торможения гемагглютинации.

10. Реакция преципитации.

11. Иммуноэлектрофорез, количественное определение иммуноглобулинов по Манчини. Реакции иммунного лизиса.

12. РСК.

13. Реакция нейтрализации токсина антитоксином *in vivo* и *in vitro*. Получение антитоксических сывороток.

14. Иммунолюминесцентный метод.

15. Твердофазный иммуноферментный анализ.

16. Аллергия, определение понятия. Гиперчувствительность немедленного типа. Анафилаксия. Основные симптомы анафилактического шока и меры по его предупреждению. Местное проявление анафилаксии.

17. Сывороточная болезнь и ее предупреждение.

18. Атопические заболевания: поллиноз, бронхиальная астма, крапивница. Болезни иммунных комплексов и лекарственная аллергия.

19. Гиперчувствительность замедленного типа. Основные отличия от гиперчувствительности немедленного типа по механизмам клеточного иммунитета, продукции клеточных медиаторов-лимфокинов. Роль гиперчувствительности замедленного

типа в противомикробном и противовирусном иммунитете, реакции отторжения гомотрансплантата.

20. Аллергены: классификация и свойства. Экзоаллергены и эндоаллергены.

21. Формы проявления иммунитета. Антибактериальный и антитоксический иммунитет. Противовирусный иммунитет и его особенности. Защита против вирусов на молекулярном, клеточном и организменном уровне. Противоопухолевый, противопаразитарный, трансплантационный иммунитет.

22. Антигены. Свойства антигенов.

23. Антитела. Их химическая структура

24. Иммуноглобулины и их характеристика. Тяжелые и легкие цепи, классы и подклассы тяжелых цепей. Иммуноглобулины класса А. Иммуноглобулины класса Е. Иммуноглобулины класса Д. Иммуноглобулины класса М. Иммуноглобулины класса G

25. Взаимодействие клеток в иммунном ответе. Этапы иммунного ответа. Гуморальный иммунный ответ. Клеточный иммунный ответ

26. Антигенпрезентирующие клетки (АПК) их роль в иммунном ответе

27. Дифференцировка В- клеток

28. Иммунологическая толерантность

29. Понятие иммунизация. Вакцинация и вакцинопрофилактика.

30. Иммунопрофилактика. Серотерапии, иммунотерапия..

**Приложение Б**

**Технологическая карта дисциплины «Иммунология»  
семестр 4, ЗЕТ 3, вид аттестации зачет, академических часов 72, баллов рейтинга 150**

№ и наименование раздела дисциплины	№ недели сем.	Трудоемкость, ак. час					СРС	Форма текущего контроля успеваемости (в соотв. с паспортом ФОС)	Максимальное количество баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
	1-18	18	54		24	36		<b>150</b>	
Раздел 1. Основы иммунологии	1-9	10	11		6	15	Собеседование Доклад-презентация	30 45	
	<b>итого</b>							<b>75</b>	
Раздел 2. Аллергология	10	2	7		6	8	Доклад-презентация Тест	20 10	
Раздел 3. Клиническая иммунология	11-14	6	16		6	8	Тест	10	
Зачетное занятие	15-18		2		6	5	Тест Собеседование	10 25	
	<b>итого</b>							<b>75</b>	
<b>Итого за 4 семестр</b>								<b>150</b>	

В соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

- отлично – (90-100) % от 50 х Т
- хорошо – (70-89) % от 50 х Т
- удовлетворительно – (50-69) % от 50 х Т,
- неудовлетворительно – менее 50 % от 50 х Т

Т- трудоемкость в зачетных единицах

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины:

- оценка «удовлетворительно» – 75 – 104 баллов.
- оценка «хорошо» – 105 – 134 баллов.
- оценка «отлично» – 135 – 150 баллов.

**Карта учебно-методического обеспечения  
«Иммунология»**

**Для специальности 31.05.01– лечебное дело**

Форма обучения – дневная. Курс 2, семестр 4

Всего часов – 3 зачетных единиц (72 часа): из них: лекции – 18 , практические занятия – 54, в том числе аудиторная СРС - 24 , внеаудиторная СРС – 36 часов

Обеспечивающая кафедра – МИиИБ

Таблица 1 – Обеспечение дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библиот. НовГУ	Наличие в ЭБС
<b>Учебники и учебные пособия</b>			
1.	Специфическая профилактика инфекционных заболеваний. Организация и тактика проведения профилактических прививок : учеб. пособие / Е. И. Архипова [и др.] ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2016. - 207, [1] с. : ил.	10	<a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2457">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2457</a>
2.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учеб. для вузов : в 2 т. Т. 1 / авт. коллектив: В. В. Зверев [и др.] ; под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко ; М-во образования и науки РФ. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 447, [1] с. : ил.	50	
3.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учеб. для вузов : в 2 т. Т. 2 / авт. коллектив: В. В. Зверев [и др.] ; под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко ; М-во образования и науки РФ. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 477, [1] с. : ил. + CD-ROM.	50	
4.	Микробиология, вирусология и иммунология полости рта : учеб. для вузов / авт. коллектив: В. Н. Царев [и др.] ; под ред. В. Н. Царева ; М-во образования и науки РФ. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 572, [1] с. : ил.	20	
5.	Микробиология, вирусология и иммунология полости рта : учеб. для вузов / авт. коллектив: В. Н. Царев [и др.] ; под ред. В. Н. Царева ; М-во образования и науки РФ. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 572, [1] с. : ил.	1	
<b>Учебно-методические издания</b>			
6.	Рабочая программа дисциплины «Иммунология»		<a href="http://www.novsu.ru">www.novsu.ru</a>

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебной дисциплины

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Справочник по клинической лабораторной диагностике [Электронный ресурс] : для спец. клин. лаб. диагностики, практикующих врачей всех спец., орг. здравоохранения, студентов мед. вузов и колледжей / Под ред. Ю.Ю.Елисеева. - М. : Равновесие, 2006. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).	CD-ROM	библиотека ИМО НовГУ
Инфекционные болезни: Нац.руководство / Гл.ред.:Н.Д.Ющук,Ю.Я.Венгеров;Ассоц.мед.о-в по качеству,Нац.проект "Здоровье". - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 1047с. : ил.+ CD-ROM. - (Национальные руководства;Приоритетные национальные проекты "Здоровье"). - Библиогр.в тексте. - Указ.:с.1031-1047;Цена CD-ROM 30.00. - ISBN 978-5-9704-1000-4(в пер.) : 1500.00. Сигла хранения Ф4-3	CD-ROM	библиотека ИМО НовГУ

Таблица 3 – Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Налич ие в ЭБС
1	Хаитов Р. М. Иммунология : учеб. для вузов / Р. М. Хаитов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 521, [1] с. : ил. + CD-ROM.	2	
2	Ковальчук Л. В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии : учеб. для вузов / Л. В. Ковальчук, Л. В. Ганковская, Р. Я. Мешкова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 639 с. : ил.	4	
3	Недоспасов С. А. Врожденный иммунитет и его механизмы / С. А. Недоспасов ; РАН, Ин-т молекуляр. биологии им. В. А. Энгельгардта ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - М. : Научный мир, 2012. - 98, [1] с. : ил.	1	
1.	Клиническая лабораторная диагностика : нац. рук. : в 2 т. Т. 2 / авт.-сост. Т. Н. Авдюхина [и др.] ; гл. ред. В. В. Долгов, В. В. Меньшиков ; Науч. о-во специалистов лаб. медицины ; Ассоц. мед. о-во по качеству. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 805, [1] с. - (Национальные руководства).	1	
2.	Коротяев А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология : учеб. для мед. вузов / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 759, [1] с., [6] л. ил. : ил.	2	
3.	Клиническая аллергология детского возраста с неотложными состояниями : рук. для врачей / И. И. Балаболкин [и др.] ; под ред. : И. И. Балаболкина, В. А. Булгаковой. - М. : Медицинское информ. агентство, 2011. - 259, [1] с., [1] л. ил. : ил.	1	
4.	Петров Р. В. Иммуногены и вакцины нового поколения / Р. В. Петров, Р. М. Хаитов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 608 с. : ил.	2	
5.	Взаимодействие нервной и иммунной систем. Молекулярно-клеточные аспекты / Е. А. Корнева [и др.] ; науч. ред. Т. Б. Казакова ; РАН, Сев.-Зап. отд-ние, НИИ эксперим. мед. - СПб. : Наука, 2012. - 172, [2] с. : ил.	1	
6.	Иммуномодуляторы и вакцинация / коллектив авт.: В. Н. Борисова [и др.] ; под ред. М. П. Костинова, И. Л. Соловьевой. - М. : 4Мпресс, 2013. - 268, [2] с. : ил.	1	

Действительно для учебного года 2017/2018 уч года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.С.Архипов  
подпись И.О.Фамилия

Действительно для учебного года 20\_\_/20\_\_ уч года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.С.Архипов  
подпись И.О.Фамилия

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: \_\_\_\_\_  
должность подпись расшифровка

«\_\_» \_\_\_\_\_

Таблица 3 – Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Налич ие в ЭБС
1	Хаитов Р. М. Иммунология : учеб. для вузов / Р. М. Хаитов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 521, [1] с. : ил. + CD-ROM.	2	
2	Ковальчук Л. В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии : учеб. для вузов / Л. В. Ковальчук, Л. В. Ганковская, Р. Я. Мешкова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 639 с. : ил.	4	
3	Недоспасов С. А. Врожденный иммунитет и его механизмы / С. А. Недоспасов ; РАН, Ин-т молекуляр. биологии им. В. А. Энгельгардта ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - М. : Научный мир, 2012. - 98, [1] с. : ил.	1	
1.	Клиническая лабораторная диагностика : нац. рук. : в 2 т. Т. 2 / авт.-сост. Т. Н. Авдюхина [и др.] ; гл. ред. В. В. Долгов, В. В. Меньшиков ; Науч. о-во специалистов лаб. медицины ; Ассоц. мед. о-в по качеству. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 805, [1] с. - (Национальные руководства).	1	
2.	Коротяев А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология : учеб. для мед. вузов / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 759, [1] с., [6] л. ил. : ил.	2	
3.	Клиническая аллергология детского возраста с неотложными состояниями : рук. для врачей / И. И. Балаболкин [и др.] ; под ред.: И. И. Балаболкина, В. А. Булгаковой. - М. : Медицинское информ. агентство, 2011. - 259, [1] с., [1] л. ил. : ил.	1	
4.	Петров Р. В. Иммуногены и вакцины нового поколения / Р. В. Петров, Р. М. Хаитов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 608 с. : ил.	2	
5.	Взаимодействие нервной и иммунной систем. Молекулярно-клеточные аспекты / Е. А. Корнева [и др.] ; науч. ред. Т. Б. Казакова ; РАН, Сев.-Зап. отд.-ние, НИИ эксперим. мед. - СПб. : Наука, 2012. - 172, [2] с. : ил.	1	
6.	Иммуномодуляторы и вакцинация / коллектив авт.: В. Н. Борисова [и др.] ; под ред. М. П. Костинова, И. Л. Соловьевой. - М. : Мипресс, 2013. - 268, [2] с. : ил.	1	

Действительно для учебного года 2017/2018 уч года  
 Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.С.Архипов \_\_\_\_\_  
 подпись И.О.Фамилия

Действительно для учебного года 20\_\_/20\_\_ уч года  
 Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.С.Архипов \_\_\_\_\_  
 подпись И.О.Фамилия

СОГЛАСОВАНО  
 НБ НовГУ: зав. орг. обществ. служб Лягавская  
 должность подпись расшифровка  
 «01» сентября 2017г.

