

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Медицинской биохимии и микробиологии



Т.Н. Попова
02.07.2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.12 Иммунный статус и его нарушения**

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

06.03.01 Биология

2. Профиль подготовки/специализация: Биомедицина

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Медицинской биохимии и микробиологии

6. Составители программы:

Агарков Александр Алексеевич, к.б.н.;

Попова Татьяна Николаевна д.б.н., профессор

7. Рекомендована: научно-методическим советом медико-биологического факультета от 23.06.2021 протокол № 5

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2022-2023

Семестр(ы): 6

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель – сформировать у студентов представление о структуре и механизмах функционирования и регуляции иммунной системы, изучение состояния иммунного статуса организма человека в разные периоды жизни и его нарушения при развитии различных патологий. Научить основным методам оценки иммунного статуса человека и выявления (иммунодиагностики) иммунных нарушений.

Задачи

- дать студентам представление об иммунной системе как одной из важных систем организма человека, сформировать представление об иммунном статусе организма;
- обучить студентов пониманию характеристик отдельных тестов иммунодиагностики;
- рассмотреть основные иммунодефицитные состояния человека и способы их коррекции;
- научить основным методам оценки иммунного статуса человека и выявления иммунных нарушений;
- дать современные представления о причинах развития и патогенезе болезней иммунной системы;
- сформировать представления о разнообразии иммуномодулирующих препаратов, их классификации и применении.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

«Иммунный статус и его нарушения» относится к циклу обязательных дисциплин вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы бакалавриата по направлению «Биология».

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам

Знать основные методы физико-химической биологии.

Уметь применять основные методы физико-химической биологии в клинической лабораторной диагностике.

Владеть навыками проведения экспериментов с использованием основных методов физико-химической биологии.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей

Иммунология, Биохимические основы гематологии.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

| Компетенция | | Планируемые результаты обучения |
|-------------|---|---|
| Код | Название | |
| ПК-1 | способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ | знать: возможный перечень оборудования и основные принципы, лежащие в основе современных методов исследования иммунного статуса организма, необходимые для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по оценке и коррекции наиболее часто встречающихся патологий иммунной системы. уметь: из возможного перечня оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>лабораторных биологических работ по исследованию иммунного статуса организма осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы исследования, а также наиболее значимые результаты, полученные с помощью данных методов, для понимания причин развития и патогенеза болезней иммунной системы и возможности использования иммуномодулирующих препаратов.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): необходимыми навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по исследованию иммунного статуса организма, способами оптимизации используемых для конкретной цели методов в соответствии с задачей.</p> |
|--|--|--|

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. (в соответствии с учебным планом) — 4 ЗЕТ/ 144.

Форма промежуточной аттестации зачет, курсовая работа.

13. Виды учебной работы

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | | |
|--|--------------|--------------|------------|-----|
| | Всего | По семестрам | | |
| | | № 8 | № семестра | ... |
| Аудиторные занятия | 48 | 48 | | |
| в том числе: | лекции | 16 | 16 | |
| | практические | - | - | |
| | лабораторные | 32 | 32 | |
| Самостоятельная работа | 96 | 96 | | |
| в том числе: курсовая работа (проект) | | | | |
| Форма промежуточной аттестации (зачет) | | | | |
| Итого: | 144 | 144 | | |

13.1. Содержание дисциплины

| п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины |
|------------------|---|--|
| 1. Лекции | | |
| 1.1 | Иммунная система организма человека: основные органы. Иммунный статус и его оценка. Тесты 1 уровня. | Структура и функции иммунной системы. Клетки иммунной системы и их функции. Возрастные особенности иммунитета: внутриутробный период, иммунная система новорожденных, детей и подростков, иммунная система при старении. Иммунный статус. Виды нарушений иммунной системы. Оценка иммунного статуса. Тесты первого уровня. |

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| 1.2 | Тесты 2 уровня. Перспективы развития иммунодиагностики. Диагностическое значение иммунограмм при патологических процессах. | Оценка иммунного статуса – тесты 2 уровня. Перспективы развития иммунодиагностики. Иммунограмма: диагностическое значение параметров при патологических состояниях иммунной системы. |
| 1.3 | Имунопатология. Классификация иммунодефицитов. Первичные иммунодефициты с дефектом В-клеточного звена иммунитета. | Имунопатология. Болезни, обусловленные патологией иммунной системы. Иммунодефицитные состояния. Определение. Классификация. Классификация первичных иммунодефицитов. Первичные иммунодефициты с дефектом В-клеточного звена иммунитета: болезнь Брутона, недостаточность антител с избытком IgM, дефицит IgA, транзиторная агаммаглобулинемия у детей, ибций variabelный иммунодефицит, селективные иммунодефициты, дефициты легких цепей, синдром Блума. |
| 1.4 | Первичные иммунодефициты клеточного звена, первичные иммунодефициты с дефектом фагоцитоза и компонентов системы комплемента. | Первичные иммунодефициты с дефектом Т-клеточного звена иммунитета: синдром ди Джорджи, дефицит аденозиндезаминазы и пуриноклеотидфосфорилазы, синдром «голых» лимфоцитов, синдром Вискотта-Олдрича, синдром Луи-Бар. Первичные иммунодефициты с дефектом фагоцитоза: нейропения, нарушение абсонизации, хемотаксиса гранулоцитов, адгезии лейкоцитов, стадий эндоцитоза. Иммунодефициты вследствие недостаточности и ослабления функции белков системы комплемента. |
| 1.5 | Вторичные иммунодефицитные состояния. | Приобретенные иммунодефициты, классификация, патогенетические механизмы развития. Вторичные иммунодефициты при гельминтозных и протозойных инвазиях, возникающие при инфекционных заболеваниях, дефиците белкового питания и микроэлементов, онкологических заболеваниях, эмоциональном перенапряжении, посттравматическом и послеоперационном периодах, ожогах, при воздействии ионизирующего облучения, |
| 1.6 | Вторичные иммунодефициты, обусловленные нарушением В- и Т-клеточного звена иммунитета. Экологический иммунодефицит. Синдром повышенной утомляемости и хронической усталости. | Вторичные иммунодефициты, обусловленные дефектом В-клеточного звена иммунитета: множественная миелома (этиология и патогенез, классификация, диагностика), макроглобулинемия Вальденстрема, хронический лимфолейкоз, Вторичные иммунодефициты, обусловленные нарушением Т-клеточного звена иммунитета: саркоидоз, болезнь Ходжкина. Синдром повышенной утомляемости и хронической усталости. |
| 1.7 | Иммуномодуляторы, классификация. Адьюванты, характеристика и виды. | Иммуномодуляторы: общая характеристика и классификация. Гомологичные и гетерологичные иммуномодуляторы. Основные группы иммуномодуляторов: микробные, тимические, костномозговые, цитокины, нуклеиновые кислоты, химически чистые. Характеристика некоторых иммуномодуляторов. Адьюванты: примеры, механизм действия.. |
| 1.8 | Иммунодепрессанты. Иммуностимуляторы. Классификация и характеристика отдельных групп. | Общая характеристика иммунодепрессантов и иммуностимуляторов, требования, предъявляемые к ним. Классификация и области применения. Характеристика некоторых иммунодепрессантов и иммуностимуляторов.. |
| 1.9 | Тесты 2 уровня. Перспективы развития иммунодиагностики. Диагностическое значение иммунограмм при патологических процессах. | Структура и функции иммунной системы. Клетки иммунной системы и их функции. Возрастные особенности иммунитета: внутриутробный период, иммунная система новорожденных, детей и подростков, иммунная система при старении. Иммунный статус. Виды нарушений иммунной системы. Оценка иммунного статуса. Тесты первого уровня. |
| 2. Практические занятия | | |
| 2.1 | | |
| 2.2 | | |

| 3. Лабораторные работы | | |
|-------------------------------|--|--|
| 3.1 | Иммунная система организма человека: основные органы. Иммунный статус и его оценка. Тесты 1 уровня. | <p>Знакомство с организацией и принципами работы иммунологической лаборатории. Техника безопасности и санэпид требования при работе в иммунологической лаборатории. Оценка эффективности и чистоты разделения ядросодержащих клеток методом разделения клеток периферической крови в градиенте плотности фиколла-верографина.</p> <p>Иммунный статус, показания и принципы его оценки. Возрастные особенности функционирования Т- и В-лимфоцитов, макрофагов и других клеток иммунной системы. Возрастная динамика иммуноглобулинов человека. Иммунограмма. Экспресс-методы первичного иммунологического обследования. Кожные тесты. Принципы и структура организации иммунологической и аллергологической службы в России.</p> <p>Работа с ситуационными задачами (иммунный статус пациентов), освоение принципов оценки иммунного статуса.</p> |
| 3.2 | Тесты 2 уровня. Перспективы развития иммунодиагностики. Диагностическое значение иммунограмм при патологических процессах. | <p>Нарушения иммунологической реактивности принципы диагностики иммунодефицитов, аллергии, аутоиммунных заболеваний.</p> <p>Работа с ситуационными задачами (иммунный статус пациентов с иммунодефицитами), освоение принципов диагностики иммунодефицитных состояний.</p> |
| 3.3. | Иммунопатология. Классификация иммунодефицитов. Первичные иммунодефициты с дефектом В-клеточного звена иммунитета. | <p>Понятие об антителах. Схема строения молекулы иммуноглобулина, легкие и тяжелые цепи, переменные и константные области. Активный центр молекулы антител. Классы и субклассы иммуноглобулинов (IgM, IgG, IgE, IgD), особенности строения, функциональное значение каждого класса иммуноглобулинов. Изотип. Аллотип. Эффекторные механизмы гуморального иммунитета.</p> <p>Расчет концентрации иммуноглобулинов методом преципитации Манчини на фотографиях геля.</p> |
| 3.4 | Первичные иммунодефициты клеточного звена, первичные иммунодефициты с дефектом фагоцитоза и компонентов системы комплемента. | <p>Система комплемента и ее роль в регуляторных реакциях. Классический и альтернативные пути активации комплемента. Рецепторы Fc-фрагмента иммуноглобулина, комплемента. Расчет и оценка результата тестирования активности системы комплемента методом 100% гемолиза на микрофотографиях.</p> <p>Система мононуклеарных фагоцитов, стадии фагоцитоза, toll-like рецепторы, дефензины, механизмы киллинга поглощенных бактерий. Роль макрофагов в иммунном ответе. Механизмы переработки и представления антигена. Оценка и расчет фагоцитарной и микробицидной активности фагоцитов методом подсчета мазков с фагоцитирующими клетками на микрофотографиях.</p> |
| 3.5 | Вторичные иммунодефициты, обусловленные нарушением В- и Т-клеточного звена иммунитета. Экологический иммунодефицит. Синдром повышенной утомляемости и хронической усталости. | <p>Понятие о субпопуляциях Т- лимфоцитов. Значение Т-хелперов типов 1 и 2 и их цитокинов во взаимодействии клеток. Клеточные основы антителогенеза. Рецепторы В-лимфоцитов, их роль и структура, значение поверхностных иммуноглобулинов. Теории иммунитета. Схема взаимодействия клеток во время распознавания антигена. Характеристика "наивных" клеток и клеток памяти.</p> <p>Проведение, учет качества и результатов иммуноферментного анализа для выявления содержания в сыворотке антител к экзоантигенам.</p> |
| 3.6 | Иммуномодуляторы, классификация. Адьюванты, характеристика и виды. | <p>Иммунотропные лекарственные средства. Иммуноterapia. Иммунокоррекция. Виды препаратов иммуноглобулинов, получение. Побочные явления. Экстракорпоральная иммунокоррекция, виды. Препараты естественного происхождения. Синтетические препараты.</p> <p>Иммуносупрессия.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | Работа с ситуационными задачами (иммунный статус пациентов с иммунодефицитами), освоение принципов иммуномодуляции при иммунодефицитных состояниях. Текущая аттестация. |
|--|--|---|

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Виды занятий (часов) | | | | Всего |
|-------|--|----------------------|--------------|--------------|------------------------|-------|
| | | Лекции | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа | |
| 1 | Иммунная система организма человека: основные органы. Иммунный статус и его оценка. Тесты 1 уровня. | 2 | | 8 | 8 | 18 |
| 2 | Тесты 2 уровня. Перспективы развития иммунодиагностики. Диагностическое значение иммунограмм при патологических процессах. | 2 | | 4 | 10 | 16 |
| 3 | Иммунопатология. Классификация иммунодефицитов. Первичные иммунодефициты с дефектом В-клеточного звена иммунитета. | 2 | | 4 | 10 | 16 |
| 4 | Первичные иммунодефициты клеточного звена, первичные иммунодефициты с дефектом фагоцитоза и компонентов системы комплемента. | 2 | | 8 | 8 | 18 |
| 5 | Вторичные иммунодефицитные состояния. | 2 | | | 18 | 20 |
| 6 | Вторичные иммунодефициты, обусловленные нарушением В- и Т-клеточного звена иммунитета. Экологический иммунодефицит. Синдром повышенной утомляемости и хронической усталости. | 2 | | 4 | 10 | 16 |
| 7 | Иммуномодуляторы, классификация. Аджуванты, характеристика и виды. | 2 | | 4 | 12 | 18 |
| 8 | Иммунодепрессанты. Иммуностимуляторы. Классификация и характеристика отдельных групп. | 2 | | | 20 | 22 |
| | Итого: | 16 | | 32 | 96 | 144 |

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. При изучении дисциплины предусмотрена работа студента в группе, формирующая чувство коллективизма и коммуникабельность; а также самостоятельная работа, способствующая формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности,

дисциплинированности. При реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии.

Текущий контроль усвоения определяется устным или письменным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания. Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором ситуационных задач. Помимо индивидуальных оценок, должны использоваться оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме. В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний в виде зачета. Предусмотрено выполнение курсовой работы. Оценка по промежуточной аттестации может быть выставлена автоматически, исходя из достижений и успеваемости студента в ходе семестра. Текущий и промежуточный контроль может быть реализован с использованием элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 1. | Дьячкова, Светлана Яковлевна . Иммунология : учебное пособие / С.Я. Дьячкова ; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр "Черноземье", 2016. — 185 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 184-185. — ISBN 978-5-9908543-0-7. |
| 2. | Тугуз, А. Р. Иммунология : учебное пособие / А. Р. Тугуз ; составитель А. Р. Тугуз. — Майкоп : АГУ, 2018. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146134 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3. | Тугуз, А. Р. Лимфоидные клетки иммунной системы : учебное пособие / А. Р. Тугуз. — Майкоп : АГУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146135 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 4. | Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник для студ. высших заведений, обуч. по мед. специальностям / Л.Б.Борисов. — Изд. 4-е доп. и перераб. — М. : Мед. информ. агентство, 2005. — 734 с. |
| 5. | Климов, В. В. Основы иммунологии : учебное пособие / В. В. Климов. — Томск : СибГМУ, 2017. — 169 с. — ISBN 978-5-98591-130-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113506 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 6. | Климов, В. В. Основы иммунологии : учебное пособие / В. В. Климов. — Томск : СибГМУ, 2017. — 169 с. — ISBN 978-5-98591-130-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113506 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 7. | Калаева, Елена Анатольевна. Иммунология и вирусология : лабораторный практикум и самостоятельная работа студентов : учебное пособие / Е.А. Калаева, О.С. Корнеева, О.В. Путинцева ; [науч. ред. О.С. Корнеева]. — Воронеж : Роза ветров, 2016. — 121 с. : цв. ил., табл. — Библиогр.: с. 116-118. — ISBN 978-5-905181-29-2. |
| 8. | Клетки крови при развитии иммунопатологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для бакалавров и магистров биол.-почв. фак. направления 020400 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.А. Агарков, Т.Н. Попова. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012. — Загл. с титул. экрана. — Электрон. версия печ. публикации. — Свободный доступ из интранета ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader. Издание на др. носителе: Клетки крови при развитии иммунопатологии : учебное пособие для вузов : [для бакалавров и магистров биол.-почв. фак. направления 020400 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.А. Агарков, Т.Н. Попова. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012. — 120 с. : ил., табл. <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m12-71.pdf >. |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

| № п/п | Ресурс |
|-------|--|
| 9. | ЭУМК на платформе "Электронный университет ВГУ" (MOODLE).Иммунный статус и его нарушения https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3474 |
| 10. | www.lib.vsu.ru |
| 11. | ЭБС ЮРАЙТ |
| 12. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| 13. | ЭБС Лань |
| 14. | ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ЭБС «Консультант студента»)* |
| 15. | MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология (http://www.molbiol.ru). |

| | |
|-----|---|
| 16. | National Center for Biotechnology Information /US National Library of Medicine (http://www.pubmed.com). |
| 17. | Тотальные ресурсы |

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 1. | Дьячкова, Светлана Яковлевна. Иммунология : учебное пособие / С.Я. Дьячкова ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр "Черноземье", 2016 .— 185 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 184-185 .— ISBN 978-5-9908543-0-7. |
| 2. | Тугуз, А. Р. Иммунология : учебное пособие / А. Р. Тугуз ; составитель А. Р. Тугуз. — Майкоп : АГУ, 2018. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146134 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3. | Тугуз, А. Р. Лимфоидные клетки иммунной системы : учебное пособие / А. Р. Тугуз. — Майкоп : АГУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146135 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 4. | Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник для студ. высших заведений, обуч. по мед. специальностям / Л.Б.Борисов .— Изд. 4-е доп. и перераб. — М. : Мед. информ. агентство, 2005 .— 734 с. |
| 5. | Климов, В. В. Основы иммунологии : учебное пособие / В. В. Климов. — Томск : СибГМУ, 2017. — 169 с. — ISBN 978-5-98591-130-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113506 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 6. | Климов, В. В. Основы иммунологии : учебное пособие / В. В. Климов. — Томск : СибГМУ, 2017. — 169 с. — ISBN 978-5-98591-130-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113506 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 7. | Калаева, Елена Анатольевна. Иммунология и вирусология : лабораторный практикум и самостоятельная работа студентов : учебное пособие / Е.А. Калаева, О.С. Корнеева, О.В. Путинцева ; [науч. ред. О.С. Корнеева] .— Воронеж : Роза ветров, 2016 .— 121 с. : цв. ил., табл. — Библиогр.: с. 116-118 .— ISBN 978-5-905181-29-2. |

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

При реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Кафедра медицинской биохимии и микробиологии, обеспечивающая реализацию образовательной программы, располагает материально-технической базой и аудиторным фондом, обеспечивающим проведение лекций, семинаров и иных видов учебной работы студентов, предусмотренных учебным планом и соответствующих действующим санитарно-техническим нормам.

Проектор EPSON.

Перечень лабораторного оборудования:

Автоматический однолучевой спектрофотометр СФ-56А,

Анализатор иммуноферментных реакций АИФР-01,

Весы аналитические GR-200,

Весы ВЛТ-150,

Высокоскоростной лабораторный прибор для разделения гетерогенных систем,

Дистиллятор ДЭ-10,

Дозаторы различных объемов,

Лабораторный рН-метр,

Микроскоп лабораторный инвертированный БиОптик серии В1-100,

Спектрофотометр Hitachi U-1900,

Стерилизатор медицинский паровой автоматический форвакуумный СПГА-100-1НН,

Холодильник Indesit,

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

| Код и содержание компетенции (или ее части) | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков) | Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование) | ФОС* (средства оценивания) |
|--|--|--|----------------------------|
| ОПК-4 способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем | знать: возможный перечень оборудования и основные принципы, лежащие в основе современных методов исследования иммунного статуса организма, необходимые для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по оценке и коррекции наиболее часто встречающихся патологий иммунной системы. | 1.1 Иммунная система организма человека: основные органы. Иммунный статус и его оценка. Тесты 1 уровня. 1.2 Тесты 2 уровня. Перспективы развития иммунодиагностики. Диагностическое значение иммунограмм при патологических процессах. 1.3 Иммунопатология. Классификация иммунодефицитов. Первичные иммунодефициты с дефектом В-клеточного звена иммунитета. 1.4 Первичные иммунодефициты клеточного звена, первичные иммунодефициты с дефектом фагоцитоза и компонентов системы комплемента. 1.5 Вторичные иммунодефицитные состояния. 1.6 Вторичные иммунодефициты, обусловленные нарушением В- и Т-клеточного звена иммунитета. Экологический иммунодефицит. Синдром повышенной утомляемости и хронической усталости. | Коллоквиум №1 |
| | уметь: из возможного перечня оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по исследованию иммунного статуса организма осознанно | 1.1 Иммунная система организма человека: основные органы. Иммунный статус и его оценка. Тесты 1 уровня. 1.2 Тесты 2 уровня. Перспективы развития | Рефераты Тест № 1 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы исследования, а также наиболее значимые результаты, полученные с помощью данных методов, для понимания причин развития и патогенеза болезней иммунной системы и возможности использования иммуномодулирующих препаратов.</p> | <p>иммунодиагностики. Диагностическое значение иммунограмм при патологических процессах. 1.3 Иммунопатология. Классификация иммунодефицитов. Первичные иммунодефициты с дефектом В-клеточного звена иммунитета. 1.4 Первичные иммунодефициты клеточного звена, первичные иммунодефициты с дефектом фагоцитоза и компонентов системы комплемента. 1.5 Вторичные иммунодефицитные состояния. 1.6 Вторичные иммунодефициты, обусловленные нарушением В- и Т-клеточного звена иммунитета. Экологический иммунодефицит. Синдром повышенной утомляемости и хронической усталости.</p> | |
| | <p>владеть (иметь навык(и)): необходимыми навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по исследованию иммунного статуса организма, способами оптимизации используемых для конкретной цели методов в соответствии с задачами.</p> | <p>1.1 Иммунная система организма человека: основные органы. Иммунный статус и его оценка. Тесты 1 уровня. 1.2 Тесты 2 уровня. Перспективы развития иммунодиагностики. Диагностическое значение иммунограмм при патологических процессах. 1.3 Иммунопатология. Классификация иммунодефицитов. Первичные иммунодефициты с дефектом В-клеточного звена иммунитета. 1.4 Первичные иммунодефициты клеточного звена, первичные иммунодефициты с дефектом фагоцитоза и компонентов системы комплемента. 1.5 Вторичные иммунодефицитные</p> | <p>Коллоквиум №2 Практическое задание</p> |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|-----|
| | | состояния. 1.6 Вторичные иммунодефициты, обусловленные нарушением В- и Т-клеточного звена иммунитета. Экологический иммунодефицит. Синдром повышенной утомляемости и хронической усталости. | |
| Промежуточная аттестация | | | КИМ |

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Пример:

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

1. знание возможных патологических изменений в иммунной системе.
2. знание о современных представлениях относительно причин развития, патогенеза и способах коррекции болезней иммунной системы.
3. умение дать характеристику основным иммунодефицитным состояниям человека.
4. умение дифференцировать иммунодефицитные состояния.
5. владеть представлениями о спектре тестов, применяемых для оценки иммунного статуса.
6. владеть представлениями о влиянии экологических факторов на иммунную систему, о способах иммуномодуляции.

| Критерии оценивания компетенций | Уровень сформированности компетенций | Шкала оценок |
|--|--------------------------------------|----------------|
| <p>Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание о возможных патологических изменениях в иммунной системе, а также о современных представлениях относительно причин развития, патогенеза и способах коррекции болезней иммунной системы; умение давать характеристику основным иммунодефицитным состояниям человека и дифференцировать иммунодефицитные состояния; владение представлениями о спектре тестов, применяемых для оценки иммунного статуса и представлениями о влиянии экологических факторов на иммунную систему, о способах иммуномодуляции.</p> | <i>Повышенный уровень</i> | <i>Зачтено</i> |
| <p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано умение дифференцировать иммунодефицитные состояния, или содержатся отдельные пробелы в знаниях о современных представлениях относительно причин развития, патогенеза и способах коррекции болезней иммунной системы.</p> | <i>Базовый уровень</i> | <i>Зачтено</i> |
| <p>Ответ на контрольно-измерительный материал не</p> | <i>Пороговый</i> | <i>Зачтено</i> |

| | | |
|---|----------------|----------------------|
| соответствует любым четырем (пяти) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания о современных представлениях относительно причин развития, патогенеза и способах коррекции болезней иммунной системы, или не умеет давать характеристику основным иммунодефицитным состояниям человека или имеет не полное представление о спектре тестов, применяемых для оценки иммунного статуса. | <i>уровень</i> | |
| Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым пяти (шести) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при характеристике основных иммунодефицитных состояний человека и дифференцировке иммунодефицитных состояний; при этом отсутствует владение представлениями о спектре тестов, применяемых для оценки иммунного статуса и представлениями о влиянии экологических факторов на иммунную систему, о способах иммуномодуляции. | – | <i>Незначительно</i> |

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Иммунная система: структура, функции.
2. Возрастные особенности иммунитета: внутриутробный период, иммунная система при старении.
3. Возрастные особенности иммунитета: иммунная система новорожденных, детей и подростков.
4. Иммунный статус – общие представления.
5. Оценка иммунного статуса.
6. Тесты 1-го и 2-го уровня.
7. Иммунопатология
8. Классификация иммунодефицитов по мкб–10
9. Виды первичной иммунологической недостаточности
10. Агаммаглобулинемия, сцепленная с X-хромосомой (болезнь Брутона); Общий переменный иммунодефицит (ОВИН).
11. Транзиторная гипогаммаглобулинемия у детей; селективный дефицит иммуноглобулинов. Недостаточность IgA.
12. Синдром Ди Джорджи (гипо-, аплазия тимуса). Хронический генерализованный кандидоз кожи и слизистых оболочек.
13. Тяжелая комбинированная иммунная недостаточность (ТКИН).
14. Атаксия–телеангиэктазия (синдром Луи-Бар). Синдром Вискотта–Олдрича.
15. Дефицит системы фагоцитов.
16. Дефекты системы комплемента.
17. Этиология и патогенез вторичных иммунодефицитов: инфекционные заболевания, нарушения питания, травмы и хирургические вмешательства.
18. Этиология и патогенез вторичных иммунодефицитов: интоксикации, внешние повреждающие факторы, стрессовые воздействия.
19. Клиническая картина при вторичных иммунодефицитах.
20. Классификация вторичных иммунодефицитов по клинической форме.
21. Вторичные иммунодефициты, возникающие при инфекционных заболеваниях.
22. Вторичные иммунодефициты, возникающие при онкологических заболеваниях.

23. Вторичные иммунодефициты, возникающие при посттравматическом и послеоперационном периодах, ожогах и действии ионизирующей радиации.
24. Синдром хронической усталости и синдром повышенной утомляемости.
25. Плазмоцитома (множественная миелома).
26. Макроглобулинемия Вальденстрема.
27. Хронический лимфолейкоз.
28. Саркоидоз.
29. Лимфогранулематоз (синоним: болезнь Ходжкина, лимфома Ходжкина).
30. Иммуномодуляторы.
31. Иммунодепрессивные средства.
32. Иммуномодуляторы микробные;
33. Иммуномодуляторы тимические;
34. Иммуномодуляторы костномозговые;
35. Цитокины;
36. Нуклеиновые кислоты;
37. Химически чистые.
38. Препараты селезенки.
39. Препараты иммуноглобулинов для внутривенного введения.
40. Системная энзимотерапия.
41. Фитопрепараты.
42. Препараты синтетического происхождения
43. Препараты, полученные генноинженерными и иммунобиотехнологическими методами.
44. Интерфероны и индукторы интерферонов.
45. Индукторы синтеза интерферонов.
46. Адъюванты.

19.3.2 Перечень практических заданий

Задача 1.

Больному назначена иммунограмма. Для выделения моноклональных клеток необходимо приготовить раствор верографина.

Задание.

Сколько необходимо взять верографина для получения 100 мл. рабочей концентрации.

Задача 2.

Больному И. 30 лет, назначено определение Т - лимфоцитов. Лаборант провела иммунологическое исследование – определение Т – лимфоцитов. В окрашенном препарате она увидела лимфоцит и вокруг него эритроциты барана.

Задание.

1. Определите каким методом проведено это исследование?
2. Как отличить метод Е – РОК от Е – АРОК?

Задача 3.

В лабораторию принесли кровь для определения Т – лимфоцитов. Лаборант убрала в холодильник для исследования на следующий день.

Задание.

1. Верна ли тактика лаборанта?
2. Каков временной и температурный режим розеткообразования при определении субпопуляции Т – лимфоцитов?

Задача 4.

Лаборант для приготовления фекол – верографина развела среду 199.

Задание.

1. Верна ли тактика лаборанта?
2. Какие ингредиенты можно применить?

Задача 5.

Больному И. 40 лет, назначено исследование на фагоцитоз. Лаборант взяла 500 мкл. частиц латекса для постановки фагоцитоза.

Задание.

1. Верна ли тактика лаборанта?
2. Какую ошибку допустила лаборант?

Задача 6.

Больному А. 20 лет, назначено определение гуморального звена иммунитета. Лаборант провела исследование гуморального звена иммунитета, определив Т- лимфоциты.

Задание.

Оцените тактику лаборанта.

Задача 7.

У больного с крупозной пневмонией назначено исследование сыворотки на острый воспалительный процесс.

Задание.

Какие исследования необходимо провести?

Задача 8.

У больного в иммуноферментном анализе в сыворотке крови выявлены высокие титры антител класса М, специфичных к трепонема pallidum.

Задание.

1. О какой фазе заболевания может свидетельствовать данный анализ?

Задача 9.

У больного Иванова И. Б. 30 лет при иммуноферментном анализе на выявление трепонем, установлено превышение значений диагностического титра специфических антител класса G.

Задание.

1. Объясните полученный результат.

Задача 10.

Больному И. 30 лет назначено определение Ig по Манчини.

Задание.

1. Рассчитать количество агара по рабочему титру антисыворотки (1:32, 1:28, 1:16) при постановке реакции радиальной иммунодиффузии.

Задача 11.

В лабораторию принесли сыворотку больного с диагнозом: Пищевая аллергия на исследование.

Задание.

1. Каким методом можно провести исследование?
2. При каких условиях проводится инкубация проб с аллергенами?
3. Какие могут быть ошибки?

Задача 12.

Больному назначено исследование крови для определения общего количества лейкоцитов и лейкоцитарной формулы.

Задание.

1. Как будете считать общее количество лейкоцитов.
2. Какие способы фиксации препаратов используются для подсчёта лейкоцитарной формулы.

Задача 13.

Больному М., назначено исследование клеточного звена иммунитета. Лаборант определила Ig A, M, G.

Задание.

1. Правильно ли она поступила?
2. Какую ошибку допустила лаборант?

Задача 14.

Лаборант провела иммунологическое исследование - определение Т-лимфоцитов. В окрашенном препарате она увидела лимфоцит и вокруг него эритроциты барана.

Задание

1. Определите каким методом проведено это исследование.
2. Как отличить метод Е-РОК от Е-АРОК?

19.3.3 Тестовые задания

- 1) Дайте определение иммунного статуса.
- 2) Какой тип тестов иммунодиагностики обладает наибольшей информативностью?
 1. Тесты 1 уровня
 2. Тесты 2 уровня
 3. Тесты 3 уровня
 4. Тесты 4 уровня
- 3) Выберите тесты, относящиеся к тестам 1 уровня
 1. определение относительного и абсолютного числа лейкоцитов
 2. определение сывороточной концентрации IgE
 3. определение иммунорегуляторного индекса
 4. определение экспрессии маркеров: CD25, CD69
- 4) Какие биологические материалы могут быть использованы для проведения иммуноди-агностических тестов 1 уровня:
 1. цельная периферическая кровь;
 2. спинномозговую жидкость;
 3. синовиальную жидкость;
 4. бронхоальвеолярную жидкость;
 5. все варианты.
- 5) Какие биологические материалы могут быть использованы для проведения иммуноди-агностических тестов 2 уровня:
 1. цельная периферическая кровь;
 2. спинномозговую жидкость;
 3. синовиальную жидкость;
 4. бронхоальвеолярную жидкость;
 5. все варианты.
- 6) ПРИ ФАГОЦИТОЗЕ ПРОИСХОДИТ
 - 1 адгезия антител
 - 3 образование фагосом
 - 4 дегрануляция гидролаз
 - 5 киллинг
 - 6 синтез лизоцима
 - 7 кислородный взрыв
 - 8 образуются ЦИКи
- 7) В ГУМОРАЛЬНОМ ИММУНИТЕТЕ УЧАСТВУЮТ
 - 1 лимфобласты
 - 2 Т-хелперы
 - 3 ЦИКи
 - 4 плазмоциты
 - 5 гранзимы
 - 6 антитела
 - 7 макрофаги
 - 8 М-клетки
 - 9 Т-супрессоры
 - 10 пневмококк
 - 11 белок пропердин
- 8) ПРИ КЛАССИЧЕСКОМ ПУТИ АКТИВИЗАЦИИ КОМПЛЕМЕНТА УЧАСТВУЮТ
 - 1 антитела
 - 2 факторы В, Д
 - 3 ЦИКи
 - 4 пневмококки
 - 5 белки С3, С5, С9
 - 6 вирусы
 - 7 белки С1, С4

19.3.4 Вопросы к коллоквиуму

№1

1. Иммунная система: структура, функции.
2. Возрастные особенности иммунитета: внутриутробный период, иммунная система при старении.
3. Возрастные особенности иммунитета: иммунная система новорожденных, детей и подростков.
4. Иммунный статус – общие представления.
5. Оценка иммунного статуса.
6. Тесты 1-го и 2-го уровня.
7. Иммунопатология
8. Классификация иммунодефицитов по мкб–10
9. Виды первичной иммунологической недостаточности
10. Агаммаглобулинемия, сцепленная с X-хромосомой (болезнь Брутона); Общий переменный иммунодефицит (ОВИД).
11. Транзиторная гипогаммаглобулинемия у детей; селективный дефицит иммуноглобулинов. Недостаточность IgA.
12. Синдром Ди Джорджи (гипо-, аплазия тимуса). Хронический генерализованный кандидоз кожи и слизистых оболочек.
13. Тяжелая комбинированная иммунная недостаточность (ТКИН).
14. Атаксия–телеангиэктазия (синдром Луи-Бар). Синдром Вискотта–Олдрича.
15. Дефицит системы фагоцитов.
16. Дефекты системы комплемента.
17. Этиология и патогенез вторичных иммунодефицитов: инфекционные заболевания, нарушения питания, травмы и хирургические вмешательства.
18. Этиология и патогенез вторичных иммунодефицитов: интоксикации, внешние повреждающие факторы, стрессовые воздействия.
19. Клиническая картина при вторичных иммунодефицитах.
20. Классификация вторичных иммунодефицитов по клинической форме.
21. Вторичные иммунодефициты, возникающие при инфекционных заболеваниях.
22. Вторичные иммунодефициты, возникающие при онкологических заболеваниях.
23. Вторичные иммунодефициты, возникающие при посттравматическом и послеоперационном периодах, ожогах и действии ионизирующей радиации.
24. Синдром хронической усталости и синдром повышенной утомляемости.
25. Плазмоцитомы (множественная миелома).
26. Макроглобулинемия Вальденстрема.
27. Хронический лимфолейкоз.
28. Саркоидоз.
29. Лимфогранулематоз (синоним: болезнь Ходжкина, лимфома Ходжкина).

№2

1. Иммуномодуляторы.
2. Иммунодепрессивные средства.
3. Иммуномодуляторы микробные;
4. Иммуномодуляторы тимические;
5. Иммуномодуляторы костномозговые;
6. Цитокины;
7. Нуклеиновые кислоты;
8. Химически чистые.
9. Препараты селезенки.
10. Препараты иммуноглобулинов для внутривенного введения.
11. Системная энзимотерапия.

12. Фитопрепараты.
13. Препараты синтетического происхождения
14. Препараты, полученные генноинженерными и иммунобиотехнологическими методами.
15. Интерфероны и индукторы интерферонов.
16. Индукторы синтеза интерферонов.
17. Адьюванты.

19.3.6 Темы курсовых работ

1. Возрастные особенности функционирования Т- и В-лимфоцитов, макрофагов и других клеток иммунной системы.
2. Принципы и структура организации иммунологической и аллергологической службы в России.
3. Нарушения иммунологической реактивности, принципы диагностики аутоиммунных заболеваний.
4. Эффекторные механизмы гуморального иммунитета.
5. Рецепторы Fc-фрагмента иммуноглобулина, комплемента.
6. Механизмы переработки и представления антигена.
7. Рецепторы В-лимфоцитов, их роль и структура, значение поверхностных иммуноглобулинов.
8. Виды препаратов иммуноглобулинов, получение. Побочные явления.
9. Иммуносупрессия.
10. Роль митохондрий в патогенезе ревматоидного артрита
11. Влияние дигидрохинолинового производного на активность изоцитратдегидрогеназы в тканях крыс с токсическим гепатитом
12. Влияние базисной терапии на активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы и НАДФ-изоцитратдегидрогеназы у больных неалкогольной жировой болезнью печени
13. Концентрация восстановленного глутатиона и активность глутатионтрансферазы у больных диабетической нейропатией при проведении базисной терапии
14. Очистка и регуляция активности глутатионредуктазы из печени крыс со стрептозотоцин индуцированной гипергликемией некоторыми нуклеотидфосфатами

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация может проводиться в форме *устного опроса (индивидуальный опрос) или письменных работ (коллоквиумы, выполнение практико-ориентированных заданий, или тестирования*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

При реализации дисциплины могут быть использованы элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и(или) навыков.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.