

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет естественно-технологический

Кафедра биологии, географии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Антропогенные факторы иммунитета

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология. Химия

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Шубина О. С., д-р биол. наук, профессор

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9
от 20.04.2016 года

Зав. кафедрой  Шубина О. С.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 29.08.2018 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т.А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - познание студентами основ организации и функционирования иммунной системы, как одной из важнейшей в организме человека в сохранении генетической индивидуальности, поддержании здоровья и жизнедеятельности, развитие исследовательских способностей в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Задачи дисциплины:

- овладение знаниями об общих закономерностях развития и функционирования иммунной системы;
- использовать знания о нарушениях иммунной системы и факторах иммунной защиты в профессиональной деятельности;
- проводить профилактические мероприятия по предотвращению распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний.
- развитие исследовательских способностей обучающихся в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.8.2 «Антропогенные факторы иммунитета» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знания в объеме общеобразовательной программы средней школы по всем разделам биологии.

Изучению дисциплины «Антропогенные факторы иммунитета» предшествует освоение дисциплин (практик):

Анатомия и морфология человека.

Освоение дисциплины «Антропогенные факторы иммунитета» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Окружающая среда и производство;

Общая экология.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Антропогенные факторы иммунитета», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-12. способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

научно-исследовательская деятельность

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	знать: - новейшие методы применяемы в иммунологических исследованиях; уметь: - объяснять достижения в области иммунологии; - свободно ориентироваться в иммунологической терминологии; владеть: - полученными знаниями для определения уровня оценки иммунитета.
--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр
Контактная работа (всего)	14	14
Лекции	14	14
Самостоятельная работа (всего)	58	58
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основы иммунологии:

Предмет иммунологии. Общие сведения об иммунной системе. История развития иммунологии. Вехи истории иммунологии в России. Основные этапы и направления развития современной иммунологии. Общий план строения и функционирования иммунной системы. Современные представления о клеточном иммунитете. Гуморальный иммунитет. Физико-химические и биологические свойства иммуноглобулинов человека. Растворимые медиаторы иммунитета. Механизмы иммунного ответа. Участие клеток иммунной системы в процессе воспаления. Иммунопатология.

Модуль 2. Эндогенная интоксикация:

Влияние антропогенных факторов на иммунную систему и развитие эндогенной интоксикации. Современные представления о развитии синдрома эндогенной интоксикации (СЭИ). Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) как неспецифические факторы защиты организма. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита организма. Эндотоксикационные свойства альбумина сыворотки крови. Молекулы средней массы (МСМ), Р-белки как показатели эндогенной интоксикации.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (14 ч.)

Модуль 1. Основы иммунологии (10 ч.)

Тема 1. Предмет и история развития иммунологии. Иммунологи России (2 ч.)

Предмет, содержание и задача курса «Основы иммунологии». Основные иммунологические понятия.

Вехи истории иммунологии: М. М. Тереховский (1740 – 1796; основоположник экспериментальной микробиологией в России), Д. С. Самойлович (1744 – 1805; разработал комплекс противочумных мероприятий), Л. С. Ценковский (1822 – 1887; получил эффективную сибиреязвенную вакцину, организовал в Харькове пастеровскую станцию), Н. Ф. Гамалея (1859 – 1949; открыл бактериолизины, трансмиссию возбудителей тифов с насекомыми), Г. Н. Габричевский (1860 – 1907; организовал бактериологическое производство), З. В. Ермольева (1898 – 1979; получила первые отечественные антибиотики — пенициллин и стрептомицин), М. П. Чумаков (1909 – 1990) и А. А. Смородинцев (1901 – 1989)

разработали полиомиелитную вакцину, В. М. Жданов (1914 – 1987; наладил вирусологическую службу по всей территории страны), Б. В. Первушин (1895 – 1961), А. А. Богомолец (1881 – 1946; изучал роль соединительной ткани в иммунитете), А. Д. Адо (основоположник советской аллергологической школы). Три смены концепции в истории иммунологии.

Тема 2. Общие сведения об иммунной системе. Центральные и периферические органы лимфатической системы (2 ч.)

Центральные и периферические органы системы иммунитета. Центральные органы иммунной системы: вилочковая железа (тимус), сумка Фабрициуса (*Bursa Fabricii*), и строение, и функции. Роль тимуса как центрального органа иммунной системы человека.

Участие костного мозга в поставке клеток-предшественников для различных популяций лимфоцитов, макрофагов, а также в специфических иммунных реакциях.

Периферические лимфоидные органы: селезенка, лимфатические узлы, миндалины, ассоциированная с кишечником (GALT, gut-associated lymphoid tissue) и с бронхами (BAL bronchus-associated tissue) лимфоидная ткань. Строение и участие в лимфопоэзе.

Основные клетки и молекулы, принимающие участие в иммунологических реакциях организма. Клетки лимфатической системы (Т-лимфоциты, В-лимфоциты). Системы мононуклеарных фагоцитов. Система гранулоцитов. Система тромбоцитов. Система комплемента.

Тема 3. Приобретенный и врожденный иммунитет (2 ч.)

Фагоциты и врожденный иммунитет. Лимфоциты и приобретенный иммунитет. Взаимодействие между лимфоцитами и фагоцитами

Тема 4. Клеточный иммунитет (2 ч.)

Особенности развития и функционирования Т-лимфоцитов. Популяции Т-лимфоцитов (Т0-незрелые, Т-хелперы, Т-супрессоры/цитотоксические клетки/киллеры).

Секреция Тх1, γ -интерферона и ИЛ2, обеспечивающая реакции Т-клеточного иммунитета. Секреция Тх2, ИЛ4, ИЛ10, ИЛ13, стимулирующая синтез антител (гуморальный иммунитет). Стимуляция Тх1 иммунитета против вирусов и внутриклеточных бактерий, Тх2 против обычных бактерий, их токсинов, а также образование иммуноглобулинов Е. Антагонизм между Тх1 и Тх2.

Способность Т-супрессоров/цитотоксических клеток/киллеров связываться с антигенами на поверхности клеток и, выделяя цитотоксины (белок перфорин), разрушать их, оставаясь жизнеспособными.

Т-клетки иммунологической памяти (Тх, Тс) – долгоживущие потомки клеток, встречавшихся с антигенами и сохраняющие к ним рецепторы.

НК-клетки (естественные киллеры). Способность NK-клеток лизировать клетки мишени без предварительного контакта и развития реакции типа иммунного ответа. Разрушение NK-клетками вирусинфицированных, опухолевых клеток.

Характеристика CD-антигенов – маркеров клеток системы иммунитета (CD2 – маркер все Т-клеток, большинство NK, CD4 – маркер Т-хелперов, CD8 – маркер Т-супрессоров цитотоксических лимфоцитов, CD40 – маркер зрелых В-клеток).

Тема 5. Гуморальный иммунитет (2 ч.)

Развитие В-лимфоцитов. Способность В-лимфоцитов секретировать иммуноглобулины (антитела). Биологические свойства, химическая и антигенная структура иммуноглобулинов классов М, G, A, E, D.

Появление иммуноглобулинов М после первичной антигенной стимуляции. Мономеры Ig являющиеся рецепторами В-клеток.

Участие иммуноглобулинов G в защите организма от бактерий и вирусов, а также новорожденных и детей раннего возраста от инфекций. Обеспечение иммуноглобулинами А местного иммунитета. Участие иммуноглобулинов Е в аллергических реакциях. Аллотипы иммуноглобулинов.

Модуль 2. Эндогенная интоксикация (4 ч.)

Тема 6. Антропогенные факторы и иммунитет (2 ч.)

Роль среди патогенетических механизмов свинцовой интоксикации нарушениям биосинтеза порфиринов и гема, являющихся первым направлением в механизме развития свинцовой анемии. Ускорение разрушения красных кровяных клеток. Анемия - один из известных симптомов хронического отравления свинцом. Опасность и распространенность анемии, вызываемой свинцом.

Повышение в клетке концентрации свободного кальция как конечный и наиболее важный в патогенетическом отношении результат мембранных нарушений. Поддержание ионного равновесия, стабильность мембран.

Энзиопатический эффект свинца. Связывание ионами Pb SH – групп в активном центре ферментов, угнетение активности дегидрогеназ.

Тема 7. Антигены (2 ч.)

Термин антиген (от англ. antibody generator). Молекулы антител, связывание с поверхностью инфекционного агента. Виды антигенных молекул. Взаимодействие антител с определенной областью молекулы антигена. Распознавание антигена - основа приобретенного иммунитета.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Пятый семестр (58 ч.)

Модуль 1. Основы иммунологии (29 ч.)

Вид СРС: Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

Значение работ Луи Пастера.

Клеточная теория иммунитета И.И. Мечникова.

Гуморальная теория иммунитета П. Эрлиха.

Клонально-селекционная теория иммунитета М.Ф. Бернета.

Развитие иммунологии на современном этапе.

Механизмы формирования иммунных реакций. Медиаторы и гормоны иммунной системы. Развитие иммунологической реактивности в филогенезе. Иммунопатология детского возраста.

Причины и механизмы нарушения иммунитета в старости. Аутоиммунные заболевания.

Нейрофизиологические процессы в мозге в динамике развития иммунных реакций.

Клинические проблемы трансплантации.

Иммунологический надзор и механизмы противоопухолевого иммунитета.

Особенности иммунологической реактивности в различных климатогеографических условиях: сезонные и суточные колебания, питание, стресс, антропогенные факторы внешней среды, микробное окружение.

Сравнительная феноменология трансплантационного иммунитета. Иммунологические отношения между организмом матери и плода при нормально протекающей беременности.

Иммунологический конфликт между организмом матери и плода.

Первичные и вторичные иммунодефициты, пути их преодоления

Модуль 2. Эндогенная интоксикация (29 ч.)

Вид СРС: Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

Перспективы иммунологической диагностики.

Значение иммунологического мониторинга в экологических исследованиях.

Воспаление как основа эндогенной интоксикации и иммунных процессов.

ВИЧ. Заболевание и лечение.

Влияние тяжелых металлов на здоровье.
Свинцовая интоксикация и ее проявления.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-12	3 курс, Пятый семестр	Зачет	Модуль 1: Основы иммунологии.
ПК-12	3 курс, Пятый семестр	Зачет	Модуль 2: Эндогенная интоксикация.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-12 формируется в процессе изучения дисциплин:

Аналитическая химия, Анатомия и морфология человека, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Ботаника, Видовое разнообразие птиц в природных экосистемах, Внеурочная деятельность школьников по биологии, Гистология, Животный мир Мордовии, Зоология, История развития химической науки, Методы анализа химического состава объектов окружающей среды, Неорганический синтез, Общая и неорганическая химия, Организация исследовательской и проектной деятельности учащихся по биологии, Органический синтез, Основы иммунологии, Основы лабораторного анализа, Основы лабораторного практикума по общей химии, Основы лабораторного практикума по химии неорганических соединений, Основы синтеза биоактивных органических соединений, Основы фитоценологии, Прикладная химия, Растительный мир Мордовии, Современные проблемы органического синтеза, Современные проблемы органической химии, Социальная экология и рациональное природопользование, Сравнительная характеристика систем органов животных, Физико-химические методы анализа, Физиология растений, Химический анализ на производстве, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия окружающей среды, Цитология, Экологический мониторинг состояния окружающей среды.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений;

демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способный продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент владеет соответствующей терминологией, знает содержания основных тем пройденного курса, умеет рассуждать, проявлять способности анализа и синтеза, умеет систематизировать свои знания и логично излагать их.
Не зачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Основы иммунологии

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Дать характеристику понятиям об иммунитете и его видах.
2. Охарактеризовать клеточную теорию иммунитета.
3. Назвать клетки иммунной системы. Охарактеризовать Т - лимфоциты, субпопуляции Т - лимфоцитов, их функции.
4. Охарактеризовать иммуноглобулины: синтез, структура.
5. Охарактеризовать классы иммуноглобулинов.
6. Описать методы, применяемые в клинике и научных исследованиях для определения Т-лимфоцитов.
7. Описать методы, применяемые в клинике и научных исследованиях для определения В-лимфоцитов.

Тест

1. Основоположники иммунологии (*несколько ответов*)

- а). Пастер;
- б). Мечников;
- в).Павлов

2. Укажите центральные органы иммунной системы (*несколько ответов*)

- а) тимус;
- б) костный мозг;
- в) селезенка;
- г) лимфатические узлы.

3. Перечислите периферические органы иммунной системы (*несколько ответов*)

- а) селезенка;
- б) лимфатические узлы;
- в) миндалины;
- г) ассоциированная с кишечником и бронхами лимфоидная ткань

4. Какая клетка является общим предшественником всех клеток крови? (*один ответ*)

- а) стволовая гемопоэтическая клетка;
- б) мегакариобласты;
- в) мегакариоциты;
- г) пролимфоциты.

5. Иммуноглобулин, обладающий способностью проходить через плаценту (*один ответ*)

- а) Ig G;
- б) IgA;
- в) IgD.

6. Иммуноглобулин, содержащийся как в сыворотке, так и в слизистых оболочках (*один ответ*)

- а) IgG;
- б) Ig A;
- в) IgD.

7. Основные субпопуляции Т-лимфоцитов (*несколько ответов*)

- а) Т-хелперы;
- б) Т-киллеры;
- в) В-лимфоциты;
- г) NK-клетки.

8. Антигеннезависимая дифференцировка Т-лимфоцитов происходит в (*один ответ*):

- а) тимусе,
- б) костном мозге,
- в) селезенке,
- г) лимфатических узлах,
- д) печени

9. В структуре вирусов содержатся (*один ответ*)

- а) ДНК и РНК;
- б) только ДНК;
- в) ДНК или РНК

10. Вирус СПИДа относится к группе (*один ответ*)

- а) риновирусы;
- б) аренавирусы;
- в) ретровирусы

Ситуационные задачи

Задача 1

Больной Д., 20 лет. Обратился к аллергологу в мае в связи с появлением (симптомы сохраняются уже 1,5 недели) насморка, заложенности носа, назального зуда и чихания. Не простужался, температура тела не повышалась, болей в горле, кашля не отмечал. При опросе выяснилось, что подобные явления беспокоили также в мае - июне прошлого года, в течение 3-4 недель.

Назовите заболевание больного.

Задача 2

Больная 3., 22 года. Поступила в аллергологическое отделение с жалобами на регулярное появление чаще вечером и ночью волдырных распространенных высыпаний, сопровождающихся выраженным зудом, иногда (1-2 раза в месяц), отеки лица – губы, веки, подбородок.

Назовите заболевание больного.

Модуль 2: Эндогенная интоксикация

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Назвать источники накопления тяжелых металлов в окружающей среде.
2. Охарактеризовать воздействие свинца и ртути на организм.
3. Охарактеризовать влияние свинца и ртути на систему иммунитета.
4. Охарактеризовать синдром эндогенной интоксикации, его специфический и неспецифический характер.
5. Назвать интегральные показатели эндогенной интоксикации организма.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Пятый семестр (Зачет, ПК-12)

1. Дать определение иммунитета, его виды. Роль иммунной системы в поддержании здоровья и жизнедеятельности.
2. Охарактеризовать современное состояние науки иммунологии. Перспективы развития.
3. Охарактеризовать центральные и периферические органы иммунной системы.
4. Описать механизм иммунного реагирования. Дать схему. Современные подходы в иммунологии.
5. Описать Т-клетки, дать их классификацию. Назвать функции.
6. Описать В-клетки, назовите функции.
7. Описать особенности строения иммуноглобулинов. Дать их классификацию. Назвать функции видов иммуноглобулинов.
8. Охарактеризовать сущность механизма эндогенной интоксикации. Влияние эндогенной интоксикации на развитие иммунных заболеваний.
9. Дать характеристику интегральных показателей эндогенной интоксикации.
10. Охарактеризовать влияние перекисного окисления на мембраны клеток. Виды перекисного окисления липидов (ПОЛ).
11. Описать сущность антиоксидантной защиты (АОА).
12. Назвать природные антиоксиданты. Влияние на поддержание здоровья.
13. Написать международное обозначение дифференцированных антигенов используемых в клинике, научных исследованиях.
14. Перечислить основные интегральные показатели, которые применяют в клинике, научных исследованиях для характеристики СЭИ.
15. Охарактеризовать конфликт между организмом матери и плода
16. Охарактеризовать иммунитет новорожденных
17. Охарактеризовать иммунитет при старении
18. Охарактеризовать эволюцию иммунных механизмов
19. Описать методы, применяемые в клинике и научных исследованиях для определения Т-лимфоцитов.
20. Описать методы, применяемые в клинике и научных исследованиях для определения В-лимфоцитов.
21. Описать методы определения ПОЛ.
22. Описать методы определения АОА
23. Описать методы определения Р-белков.
24. Описать методы определения МСМ (молекул средней массы)

25. Описать методы определения СА (сывороточного амбумина крови).
26. Назвать клетки способные специфически распознавать антиген
27. Назвать орган, который является основным источником стволовых гемопоэтических клеток
28. Рассказать историю открытия стволовых клеток в науке.
29. Рассказать, что Вы знаете о методах лечения иммунных заболеваний стволовыми клетками.
30. Рассказать о методах лечения СПИДа.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Буданцев А.Ю. Основы гистохимии: Учебное пособие (компьютерный вариант). – Пушино: Пушкинский гос. ун-т, 2008. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/159/59159>
2. Ведунова М.В. Иммуноцитохимические методы исследований в клеточных культурах и тканях // электронное методическое пособие. - Нижний Новгород, 2011. – 30с. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/pages/e-library/methodmaterial/2010/113.pdf>
3. Романюха, А. А. Математические модели в иммунологии и эпидемиологии инфекционных заболеваний [Текст]: монография / А. А. Романюха. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 293 с.
4. Шубина, О. С. Основы иммунологии [текст]: учеб. пособие / О. С. Шубина; Мордов. гос. пед. ин-т. - Саранск, 2010. - 58 с.

Дополнительная литература

1. Галактионов, В.Г. Иммунологический словарь / В.Г. Галактионов. – М.: Academia.2005. – 152 с.
2. Хаитов, Р.М. Иммунопатология и аллергология / Р.М. Хаитов. – М. : ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 210 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://medical-club.net/sbornik-3d-atlasov-po-anatomii-cheloveka/> - Электронный анатомический атлас
2. <http://dronisimo.chat.ru/homepage1/anatom1.htm> - Анатомия

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию. Рекомендации по работе с литературой:
 - ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;

- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Научная электронная библиотека e-library(<http://www.e-library.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 3).

Лаборатория анатомии, физиологии и гигиены человека.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, клавиатура, сетевой фильтр, проектор, крепление); интерактивная доска Elite.

Лабораторное оборудование: весы медицинские напольные РП-150МГ; прибор механический для измерения АД МТ 10; прибор механический для измерения АД МТ 20 3; спирометр.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

Помещение для самостоятельной работы (№ 29).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место (в составе: персональный компьютер) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, Ксерокс Canon, Сканер, Мультимедийный проектор.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации «Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета».

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ