

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ» ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 33.05.01 ФАРМАЦИЯ

Форма обучения очная
Факультет фармацевтический
Кафедра биологии
Курс 1
Семестр 2
Лекции 12 ч
Практические занятия 44 ч
Самостоятельная работа 52 ч
Зачёт 3 ч
Всего часов (ЗЕ): 108 (3)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Молекулярная биология» состоит в формировании компетенций по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам по общим биологическим закономерностям, подготовка студентов к системному восприятию медико-биологических, общемедицинских, социальных и клинических дисциплин и формирование у них естественнонаучного мировоззрения и логики биологического мышления, необходимых для последующей практической деятельности.

: **Задачи дисциплины:**

- приобретение студентами знаний в области организации, функционирования и общих свойств живых систем; общих закономерностей передачи наследственных признаков и свойств в поколениях и их роли в патологии человека; закономерностей процесса эмбриогенеза, в том числе эмбрионального развития человека; биологии развития и медицинского значения паразитов человека; общих закономерностей эволюции живых систем; основных направлений эволюции систем и органов; общих закономерностей развития биосферы и роли человека как творческого экологического фактора на разных этапах антропогенеза;
- обучение студентов методам микроскопирования и методикам приготовления и окраски временных микропрепаратов для анализа структуры и идентификации клеток, типов хромосом и хроматина, фаз деления (митоза и мейоза), эмбриональных стадий развития позвоночных, идентификации возбудителей паразитарных болезней;
- обучение студентов применять законы наследования для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач; ознакомление студентов с принципами организации медико-генетического консультирования;
- приобретение студентами знаний по биологическим основам диагностических и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения инфекционных и паразитарных заболеваний;

- обучение студентов выбору оптимальных схем идентификации на макропрепаратах гомологичных и аналогичных структур в системах органов позвоночных и обоснованию генетической этиологии наследственных заболеваний и онтофилогенетических пороков развития (кровеносной, мочеполовой, нервной и др. систем);

- обучение студентов обосновывать общие закономерности, направления и факторы эволюции для объяснения адаптивного характера эволюционного процесса; обучение закономерностям популяционной экологии, процессам развития и функционирования экосистем и биосферы в целом для планирования стратегии существования человека в биосфере, а также для организации профилактических мероприятий и медицинской помощи населению;

- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;

- формирование навыков общения в коллективе с учетом этики и деонтологии.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО:

Дисциплина молекулярная биология относится к блоку Б1 (базовая часть) по специальности 33.05.01 «ФАРМАЦИЯ».

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- биология, школьный курс

(наименование предшествующей учебной дисциплины (модуля))

Знания:

клеточно-организменный уровень организации жизни; многообразие организмов на Земле; надорганизменные системы и эволюция органического мира; особенности строения и функционирования организмов разных царств и организма человека.

Умения:

сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств и организма человека; сопоставление биологических объектов, процессов, явлений на всех уровнях организации жизни; установление последовательностей экологических и эволюционных процессов, явлений, объектов.

Навыки:

работа с текстом, рисунками; решение типовых задач по цитологии и молекулярной биологии на применение знаний в области биосинтеза белка, состава нуклеиновых кислот, энергетического обмена в клетке; решение задач по генетике на применение знаний по вопросам моно- и полигибридного скрещивания, анализа родословной, сцепленного наследования и наследования признаков, сцепленных с полом; работа с муляжами, скелетами и влажными препаратами животных;

- химия, школьный курс

(наименование предшествующей учебной дисциплины (модуля))

Знания:

химические элементы, молекулы, катионы, анионы, химические связи; принципы построения неорганических и органических молекул; особенности образования химических связей; физико-химические свойства неорганических и органических веществ и их биологическое значение.

Умения:

сопоставление особенностей строения химических веществ с их физико-химическими и биологическими свойствами; сопоставление особенностей строения химических веществ с их реакционной способностью и условиями протекания химических реакций.

Навыки:

составление реакций синтеза и распада; составление химических уравнений и определение конечных продуктов химических реакций; решение химических задач на определение количественно-качественных параметров химических реакций.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- классификацию биологических дисциплин;
- место молекулярной биологии в системе фармацевтического образования;
- гипотезы возникновения жизни на Земле;
- проявления фундаментальных свойств живого на основных эволюционно-обусловленных уровнях организации;
- клеточную теорию, современное состояние клеточной теории;
- основные особенности организации клеточного уровня: строение клетки, организацию наследственного материала и его реализацию в клетке, воспроизведение клеток;
- теорию происхождения эукариотической клетки, систему репарации, апоптоз;
- биологические особенности воспроизведения организмов, в том числе и человека;
- морфологическую и физиологическую характеристику половых клеток;
- оплодотворение, партеногенез, типы определения пола;
- основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ; активный и пассивный транспорт;
- роль отечественных учёных (Н.К. Кольцов, А.С. Серебровский, С.С. Четвериков) в развитии генетики, законы генетики и её значение для медицины, уровни компактизации ДНК;
- особенности человека как объекта генетических исследований;
- связь между генами и конечными продуктами, регуляцию генов у прокариот и эукариот;
- закономерности наследственности и изменчивости в онтогенезе как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека;
- онтогенез и его периодизацию, основные закономерности процесса индивидуального развития хордовых животных, в том числе и человека в тесной связи с историческим развитием;
- общие закономерности онтогенеза человека: особенности сперматогенеза и овогенеза, закономерности эмбриогенеза, характеристику эмбрионального развития и периодов постнатального онтогенеза человека; (внутриутробное развитие и его критические периоды, роды,

- постнатальный онтогенез, влияние факторов среды на ход эмбриогенеза);
- провизорные органы человека, избирательную активность генов в развитии;
 - влияние мутагенных и тератогенных факторов на развивающийся зародыш и характер нарушений в зависимости от времени воздействия указанных факторов;
 - историю развития эволюционных представлений;
 - филогенез функциональных систем человека: кровеносной, выделительной, нервной, дыхательной; закон зародышевого сходства, биогенетический закон;
 - положение человека в системе животного мира, биологические предпосылки антропогенеза;
 - соотношение биологических и социальных факторов в становлении человека на разных этапах антропогенеза;
 - генетическую программу и программу социального развития в развитии человека;
 - расы как выражение генетического полиморфизма человечества, теории происхождения рас;
 - основные понятия и проблемы экологии, феномен паразитизма и биоэкологические заболевания;
 - определения понятия «паразиты», происхождение паразитизма;
 - формы паразитизма, взаимоотношения в системе «паразит-хозяин», понятия и термины: антропоноз и зооноз, паразитарные природно-очаговые, трансмиссивные и нетрансмиссивные болезни;
 - учение Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней, структуру природного очага;
 - вклад отечественных учёных в развитии учения о биосфере (В.В. Докучаев, В.И. Вернадский, В.Н. Сукачев), понятие «биосфера», эволюцию биосферы;
 - состав биосферы: живое, косное, биогенное, биокосное вещество;
 - виды природных ресурсов, особенности ресурсного природопользования;
 - охрану окружающей природной среды, в том числе охрану лекарственных растений;
 - экозащитную безопасность, экозащитную технику в фармацевтическом и химическом производстве;
 - медико-биологические аспекты ноосферы;
 - международные и национальные программы по изучению биосферы;
 - проблемы охраны окружающей среды и выживания человечества;
 - природные мутагены, канцерогены и тератогены;
 - основные понятия и проблемы биосферы и экологии;
 - основные свойства экосистем, экологические законы и правила;
 - влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных факторов, адаптации человека к среде обитания;
 - характер патогенного влияния важнейших тератогенов (лекарственных препаратов, косметических средств, химических веществ) на развивающийся зародыш;
 - правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными.
- уметь:** -работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами);
- пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; -использовать базовые теоретические знания на всех этапах

обучения и в практической деятельности; -определять пролиферативную активность клеток красного костного мозга и клеток печени в S-фазе жизненного цикла на микропрепаратах;

-идентифицировать яйцеклетку и сперматозоиды на микропрепаратах;

-применять законы наследования для определения вероятности наследования нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач;

-обосновывать принципы патогенетической терапии наиболее распространённых заболеваний;

-использовать наглядные материалы биологического музея кафедры биологии (коллекции животных, систематизированные по классам типа Хордовые, влажные препараты, материалы стендов и др.);

-применять знания основных закономерностей эмбриогенеза и его нарушения на последующих этапах обучения;

-дифференцировать основные этапы антропогенеза;

-характеризовать паразитических простейших (саркодовых, жгутиковых, споровиков и инфузорий), гельминтов (трематод, цестод и нематод), клещей и насекомых, имеющих эпидемиологическое значение, на основании особенностей основных морфологических признаков на разных стадиях развития;

-производить расчёты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных;

-пользоваться учебной, научной и научно-популярной литературой, сетью Интернет.

владеть:

-навыками микроскопирования и анализа микропрепаратов;

-навыками анализа пролиферативной активности клеток в разных типах тканей;

- базовыми технологиями преобразования информации, текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет;

- навыками решения генетических задач расчёта степени риска проявления признака (болезни) в поколении;

- методами изучения наследственности человека (цитогенетический, генеалогический, близнецовый, биохимический, популяционно-статистический);

- навыками анализа результатов биохимических исследований биологических жидкостей человека;

- навыками фенотипирования уродств (в эксперименте): влияние инсулина на развивающийся зародыш курицы от нормального формирования хрящей и суставов конечностей, приводящих к возникновению такой эмбриопатии как хондродистрофия;

- основными понятиями и терминами по изучаемому разделу;

- информацией о методах выявления филогенетических отношений между организмами путём сравнения нуклеотидных последовательностей ДНК и на основании данных о структуре белков (сравнение аминокислотного состава);

-навыками решения генетических задач расчёта степени риска проявления признака (болезни) в поколении;

- практическими навыками идентификации паразитических простейших, гельминтов, клещей и насекомых, имеющих эпидемиологическое значение, в разных морфологических формах;

- основными понятиями и терминами медицинской паразитологии;

- знаниями генетического, экологического и хронобиологического подходов к изучению развития и жизнедеятельности человека и формированию науки о здоровье и развитии профилактической медицины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Результаты образования	Краткое содержание и характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенций	Номер компетенции
1	2	3
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -классификацию биологических дисциплин; -место молекулярной биологии в системе фармацевтического образования; -клеточную теорию, современное состояние клеточной теории; -основные особенности организации клеточного уровня: строение клетки, организацию наследственного материала и его реализацию в клетке, воспроизведение клеток; -теорию происхождения эукариотической клетки; -периоды клеточного цикла, значение митоза и механизмы его регуляции; -структурно-функциональную организацию ДНК у про- и эукариот; -репликацию; -систему репарации; -строение и функции различных видов РНК; -транскрипцию, трансляцию, посттрансляционные превращения белков; -апоптоз; -биологические особенности воспроизведения организмов, в том числе и человека; -сущность и биологическое значение мейоза; -оплодотворение, партеногенез, типы определения пола. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами) -использовать базовые теоретические знания на всех этапах обучения и в практической деятельности; -определять пролиферативную активность клеток красного костного мозга и клеток печени в S-фазе жизненного цикла на микропрепаратах; -идентифицировать яйцеклетку и сперматозоиды на микропрепаратах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных 	<p>Способность использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p> <p>ИД опк-1.-1</p> <p>Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p>	<p>ОПК-1</p>

<p>микрофотографий; -навыками определения пролиферативной активности клеток в разных типах тканей.</p>		
<p>Знать: -основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, отдельных аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ; -ингибирование и регуляция активности ферментов; -механизмы переноса веществ через мембраны: трансмембранная передача сигналов; -активный и пассивный транспорт; -механизм окислительного фосфорилирования; -аэробный и анаэробный гликолиз; -трансаминирование и дезаминирование аминокислот; -гормональную регуляцию энергетического обмена; -регуляцию водно-солевого обмена; -регуляцию обмена кальция и фосфатов.</p> <p>Уметь: -пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием.</p> <p>Владеть: -базовыми технологиями преобразования информации, текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.</p>	<p>Способность использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов. ИД опк-1.-1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p>	ОПК-1
<p>Знать: -роль отечественных учёных (Н.К. Кольцов, А.С. Серебровский, С.С. Четвериков) в развитии генетики; -законы генетики и её значение для медицины; -уровни организации наследственного материала; -особенности человека как объекта генетических исследований; -связь между генами и конечными продуктами; -уровни компактизации ДНК; -механизм экспрессии (работы) генов как источник белковых продуктов онтогенеза; -уровни организации хроматина; -методы изучения наследственности человека; -закономерности наследственности и изменчивости в онтогенезе как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека.</p> <p>Уметь:</p>	<p>Способность использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов. ИД опк-1.-1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного</p>	ОПК-1

<p>-применять законы наследования для определения вероятности наследования нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками решения генетических задач расчёта степени риска проявления признака (болезни) в поколении; -навыками анализа результатов биохимических исследований биологических жидкостей человека; -методами изучения наследственности у человека (цитогенетический, биохимический, генеалогический, близнецовый и популяционно-статистический); -навыками экспресс-метода определения тельца X-полового хроматина в ядре соматической (буккальной) клетки; -навыками по определению индивидуальной способности ощущать вкус ФТМ с последующим расчётом генетической структуры популяции. 	растительного сырья	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные закономерности процесса индивидуального развития хордовых животных, в том числе и человека в тесной связи с историческим развитием; -общие закономерности онтогенеза человека: особенности сперматогенеза и овогенеза, закономерности эмбриогенеза, характеристику эмбрионального развития и периодов постнатального онтогенеза человека; -избирательную активность генов в развитии; -клеточные процессы в периоды гастрюляции и органогенеза; -основные механизмы регуляции (нервная, гормональная) онтогенеза, критические периоды в онтогенезе человека; -влияние мутагенных и тератогенных факторов на развивающийся зародыш; - механизмы образования пороков развития. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать наглядные материалы биологического музея кафедры биологии (коллекции животных, систематизированные по классам типа Хордовые, влажные препараты, материалы стендов и др.); -применять знания основных закономерностей эмбриогенеза и его нарушения на последующих этапах обучения; -пользоваться учебной, научной и научно-популярной литературой, сетью Интернет; 	<p>Способность использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p> <p>ИД опк-1.-1</p> <p>Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p>	ОПК-1

<p>-производить расчёты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных.</p> <p>Владеть:</p> <p>-основными понятиями и терминами по данному разделу;</p> <p>-навыками фенотипирования уродств (в эксперименте): влияние инсулина на развивающийся зародыш курицы от нормального формирования хрящей и суставов конечностей, приводящих к возникновению такой эмбриопатии как хондродистрофия.</p>		
<p>Знать:</p> <p>-историю развития эволюционных представлений;</p> <p>-механизмы эволюции живой природы;</p> <p>-филогенез функциональных систем органов человека;</p> <p>-причины и механизмы формирования аномалий развития и оптимальные варианты для их устранения.</p> <p>-положение человека в системе животного мира;</p> <p>-биологические предпосылки антропогенеза;</p> <p>-ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ находки в селе Костёнки Воронежской области (археологический музей-заповедник);</p> <p>-соотношение биологических и социальных факторов в становлении человека на разных этапах антропогенеза;</p> <p>-значение экологических факторов в антропогенезе;</p> <p>-генетическую программу и программу социального развития в развитии человека;</p> <p>-расы как выражение генетического полиморфизма человечества;</p> <p>-морфофункциональные адаптации рас к различным климатогеографическим условиям существования.</p> <p>Уметь:</p> <p>-выявлять филогенетические отношения между организмами;</p> <p>-дифференцировать основные этапы антропогенеза.</p> <p>Владеть:</p> <p>-информацией о методах выявления филогенетических отношений между организмами путём сравнения нуклеотидных последовательностей ДНК и на основании данных о структуре белков (сравнение аминокислотного состава).</p>	<p>Способность использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p> <p>ИД опк-1.-1</p> <p>Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p>	ОПК-1
<p>Знать:</p> <p>-основные формы паразитизма;</p> <p>-основные понятия и проблемы экологии, феномен паразитизма и биоэкологические</p>	<p>Способность использовать основные биологические, физико-химические,</p>	ОПК-1

<p>заболевания;</p> <ul style="list-style-type: none"> -взаимоотношение в системе паразит-хозяин на уровне отдельного организма и популяции; -биологию, экологию, эпидемиологию паразитов с целью профилактики, диагностики и лечения паразитарных болезней, а также уничтожения паразитов; -морфофизиологические адаптации к паразитизму. -паразитарные природно-очаговые, трансмиссивные и нетрансмиссивные болезни; -учение Е.Н. Павловского (нашего земляка) о природной очаговости болезней; -структуру природного очага; -правила техники безопасности и работы в физических, химических, <u>биологических лабораториях</u> с реактивами, приборами, животными. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -идентифицировать, предупредить заражение человека паразитическими простейшими, гельминтами и членистоногими, имеющих эпидемиологическое значение, на основании особенностей основных морфологических признаков на разных стадиях развития; -пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -практическими навыками идентификации паразитов, имеющих эпидемиологическое значение, в разных морфологических формах; -базовыми технологиями преобразования информации, текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет. 	<p>математические методы для разработки исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов. ИД опк-1.-1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p>	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -вклад отечественных учёных в развитии учения о биосфере (В.В. Докучаев, В.И. Вернадский, В.Н. Сукачев); -понятие «биосфера»; -эволюцию биосферы; -состав биосферы: живое, косное, биогенное, биокосное вещество; -виды природных ресурсов, особенности ресурсного природопользования; -<u>охрану окружающей природной среды, в том числе охрану лекарственных растений;</u> -<u>экозащитную безопасность, экозащитную технику в фармацевтическом и химическом производстве.</u> -медико-биологические аспекты ноосферы; -международные и национальные программы по изучению биосферы; -проблемы охраны окружающей среды и выживания человечества; 	<p>Способность использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов. ИД опк-1.-1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и</p>	ОПК-1

<p>-природные мутагены, канцерогены и тератогены. -влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных факторов, адаптации человека к среде обитания; -характер патогенного влияния важнейших тератогенов (<u>лекарственных препаратов</u>, косметических средств, химических веществ) на развивающийся зародыш.</p> <p>Уметь: Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет; проводить статистическую обработку экспериментальных данных</p> <p>Владеть: -знаниями генетического, экологического и хронобиологического подходов к изучению развития и жизнедеятельности человека и формировании науки о здоровье и развитии профилактической медицины; -базовыми технологиями преобразования информации; текстовые, табличные редакторы, поиском в сети Интернет.</p>	экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	
--	---	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц, 108 ч

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практ. зан.	Семинары	Самост. работа	
1.	1. Биология клетки.	2	1	2	3	-	4	ВК, ТК
			2	-	3	-	4	ВК, ТК
2.	2. Основы общей и медицинской генетики.	2	3	2	3	-	4	ПК, ТК

			4	-	3	-	4	Коллоквиум, компьютерное тестирование, собеседование по СЗ
			5	2	3	-	4	ВК, ТК, собеседование по СЗ
3.	3. Биология развития. Гомеостаз. Регенерация.		6	-	3	-	3	ВК, ТК, собеседование по СЗ
			7	2	3	-	3	ВК, ПК,
4.	4. Эволюция органического мира. Филогенез систем органов позвоночных.	2	8	-	3	-	3	ВК, ТК
			9	2	3	-	3	ПК, ТК
5.	Эволюционное учение. Антропогенез	2	10	-	3	-	3	ВК, ТК
6.	6.. Экология. Основы медицинской паразитологии.		11	2	3	-	3	ВК, ТК
	1) медицинская протозоология		12	-	3	-	3	ВК, ТК
	2) медицинская гельминтология	2	13	-	3	-	3	ВК, ТК, собеседование по СЗ
	3) медицинская арахноэнтомология	2	14	-	3	-	4	ВК, ТК, собеседование по СЗ
7.	Экология и биосфера.	2	15	-	-	-	4	ВК, ТК
	ЗАЧЁТ				2			
	Всего:			12	44	-	52	

*ВК** – входной контроль, *ТК*** – текущий контроль, *СЗ**** – ситуационные задачи

Заведующий кафедрой биологии, профессор
07 мая 2019

А.Н. Пашков