



федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)  
Институт фармации

Кафедра биологии

УТВЕРЖДЕНО:  
Проректор по учебно-методической  
работе  
Василькова Т.Н.  
15 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## **Б1.О.05 БИОЛОГИЯ**

Специальность: 33.05.01 Фармация

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Год набора: 2024

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

Курс: 1 Семестры: 1

Разделы (модули): 3

Зачет: 1 семестр

Лекционные занятия: 26 ч.

Практические занятия: 46 ч.

Самостоятельная работа: 36 ч.

г. Тюмень, 2024

**Разработчики:**

Заведующий кафедрой биологии, доктор медицинских наук,  
доцент Соловьева С.В.

Доцент кафедры медицинской деонтологии с сетевой  
секцией биоэтики юнеско, кандидат медицинских наук,  
доцент Августа Е.Н.

**Рецензенты:**

Заведующий кафедрой экологии и генетики института биологии ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», д.б.н., профессор И.В. Пак

Заведующий кафедрой гистологии с эмбриологией ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор Г.С. Соловьев

Ведущий научный сотрудник ФБУН «Тюменский научно-исследовательский институт краевой инфекционной патологии» Роспотребнадзора, д.б.н. М.И. Беляева

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 №219, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Провизор", утвержден приказом Минтруда России от 09.03.2016 № 91н; "Специалист в области управления фармацевтической деятельностью", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 428н; "Провизор-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 427н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист в области клинической лабораторной диагностики", утвержден приказом Минтруда России от 14.03.2018 № 145н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методический совет по специальности 33.05.01 Фармация	Председатель методического совета	Русакова О.А.	Согласовано	25.04.2024, № 7
2	Центральный координационный методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	15.05.2024, № 9

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение студентами комплекса систематизированных знаний в области биологии для формирования естественнонаучного мировоззрения в практической деятельности провизора в соответствии требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 33.05.01 – Фармация, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 219 от 27.03.2018 г., воспитание научного мировоззрения на основе таких методологических подходов как эволюционная теория и системный анализ, формирование логики биологического мышления и фундамента знаний для изучения теоретических, социальных и клинических дисциплин.

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональной подготовки обучающихся, на их личностный рост в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Провизор», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 91н от 09.03.2016г.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с основами теоретических знаний в области цитологии, закономерностей эмбрионального и постэмбрионального развития живых организмов, паразитологии, общей и медицинской генетики;
- обеспечить системное усвоение студентами представлений о многоуровневой организации биологических систем, закономерностей эволюции органического мира, законов функционирования биологических систем;
- сформировать умения использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов;
- сформировать навыки решения задач молекулярной биологии, общей и медицинской генетики, паразитологии;
- ознакомить студентов с представлением о человеке, как о центральном объекте изучения в медицинской биологии, знаниями о биосоциальной природе человека, его подчиненности общебиологическим законам развития, единстве человека со средой обитания;
- сформировать фундамент знаний у студентов для изучения теоретических, социальных и клинических дисциплин.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

*Знать:*

УК-1.1/Зн1 методы анализа и оценки современных научных достижений

УК-1.1/Зн2 основные термины и понятия науки; теоретические подходы к разработке управленческих решений

УК-1.1/Зн3 методы анализа и синтеза информации

УК-1.1/Зн4 основы современных технологий сбора, обработки и представления информации

УК-1.1/Зн5 методические основы изучения информационных потребностей населения и медицинских работников в сфере обращения лекарственных средств

*Уметь:*

УК-1.1/Ум1 анализировать мировоззренческие, социально и личносно значимые, научные проблемы

УК-1.1/Ум2 самостоятельно ориентироваться в потоках профессиональной информации

УК-1.1/Ум3 анализировать результаты полученных данных при осуществлении профессиональной деятельности

УК-1.1/Ум4 самостоятельно выявить и оценить факторы, влияющие на развитие процессов в профессиональной деятельности

*Владеть:*

УК-1.1/Нв1 навыками сбора, обработки и анализа информации в профессиональной деятельности

УК-1.1/Нв2 навыками анализа основных медико-биологических проблем

УК-1.1/Нв3 способностью самокритично относиться к своей профессиональной деятельности

УК-1.1/Нв4 технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных, профессиональных и экономических знаний

УК-1.1/Нв5 навыками практического анализа различного рода суждений

УК-1.1/Нв6 способностью к обобщению, анализу, восприятию цели и путей её достижения

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

*Знать:*

УК-1.2/Зн1 методы анализа и оценки современных научных достижений

УК-1.2/Зн2 основные термины и понятия науки; теоретические подходы к разработке управленческих решений и оценку их эффективности

УК-1.2/Зн3 методы анализа и синтеза информации

УК-1.2/Зн4 основы современных технологий сбора, обработки и представления информации

УК-1.2/Зн5 методические основы изучения информационных потребностей населения и медицинских работников в сфере обращения лекарственных средств

*Уметь:*

УК-1.2/Ум1 анализировать мировоззренческие, социально и личносно значимые, научные проблемы

УК-1.2/Ум2 самостоятельно ориентироваться в потоках профессиональной информации

УК-1.2/Ум3 анализировать результаты полученных данных при осуществлении профессиональной деятельности

УК-1.2/Ум4 самостоятельно выявить и оценить факторы, влияющие на развитие процессов в профессиональной деятельности

*Владеть:*

УК-1.2/Нв1 навыками сбора, обработки и анализа информации в профессиональной деятельности

УК-1.2/Нв2 навыками анализа основных медико-биологических проблем

УК-1.2/Нв3 способностью самокритично относиться к своей профессиональной деятельности

УК-1.2/Нв4 технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных, профессиональных и экономических знаний

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

*Знать:*

УК-1.3/Зн1 методы анализа и оценки современных научных достижений

УК-1.3/Зн2 основные термины и понятия науки; теоретические подходы к разработке управленческих решений и оценку их эффективности

УК-1.3/Зн3 методы анализа и синтеза информации

УК-1.3/Зн4 основы современных технологий сбора, обработки и представления информации

УК-1.3/Зн5 методические основы изучения информационных потребностей населения и медицинских работников в сфере обращения лекарственных средств

*Уметь:*

УК-1.3/Ум1 анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые, научные проблемы

УК-1.3/Ум2 самостоятельно ориентироваться в потоках профессиональной информации

УК-1.3/Ум3 анализировать результаты полученных данных при осуществлении профессиональной деятельности

УК-1.3/Ум4 самостоятельно выявить и оценить факторы, влияющие на развитие процессов в профессиональной деятельности

*Владеть:*

УК-1.3/Нв1 навыками сбора, обработки и анализа информации в профессиональной деятельности

УК-1.3/Нв2 навыками анализа основных медико-биологических проблем

УК-1.3/Нв3 навыками критического отношения к своей профессиональной деятельности

УК-1.3/Нв4 технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных, профессиональных и экономических знаний

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

*Знать:*

УК-1.4/Зн1 методы анализа и оценки современных научных достижений

УК-1.4/Зн2 основные термины и понятия науки; теоретические подходы к разработке управленческих решений и оценку их эффективности

УК-1.4/Зн3 основные научные понятия

УК-1.4/Зн4 методы анализа и синтеза информации

УК-1.4/Зн5 основы современных технологий сбора, обработки и представления информации

*Уметь:*

УК-1.4/Ум1 анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые, научные проблемы

УК-1.4/Ум2 самостоятельно ориентироваться в потоках профессиональной информации

УК-1.4/Ум3 анализировать результаты полученных данных при осуществлении профессиональной деятельности

УК-1.4/Ум4 самостоятельно выявить и оценить факторы, влияющие на развитие процессов в профессиональной деятельности

*Владеть:*

УК-1.4/Нв1 навыками сбора, обработки и анализа информации в профессиональной деятельности

УК-1.4/Нв2 навыками анализа основных медико-биологических проблем

УК-1.4/Нв3 навыками критического отношения к своей профессиональной деятельности

УК-1.4/Нв4 технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных, профессиональных и экономических знаний

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

*Знать:*

УК-1.5/Зн1 методы анализа и оценки современных научных достижений

УК-1.5/Зн2 методы анализа и синтеза информации;

*Уметь:*

УК-1.5/Ум1 систематизировать факты истории, грамотно и самостоятельно оценивать исторические события прошлого и современную политическую ситуацию в нашей стране и мире

УК-1.5/Ум2 анализировать исторические процессы на основе научной методологии

УК-1.5/Ум3 проводить параллели между событиями прошлого и настоящего

УК-1.5/Ум4 применять системный подход для решения поставленных задач и выработки стратегии своих действий

*Владеть:*

УК-1.5/Нв1 навыками устного и письменного изложения своего понимания исторических событий

УК-1.5/Нв2 сопоставления и оценки информации из различных исторических источников

УК-1.5/Нв3 построения научной аргументации по важнейшим событиям прошлого и настоящего, приёмами системного подхода для решения поставленных задач

УК-1.5/Нв4 методами изучения структуры систем; навыками конструктивной критики; способами анализа и синтеза информации

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 нормативно-правовые акты Российской Федерации по изготовлению лекарственных форм и видам внутриаптечного контроля

ОПК-1.1/Зн2 порядок взаимодействия с лабораториями контроля качества

ОПК-1.1/Зн3 виды внутриаптечного контроля

ОПК-1.1/Зн4 вспомогательные материалы, инструменты, приспособления, используемые при изготовлении лекарственных препаратов в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн5 информационные системы и оборудование информационных технологий, используемые в фармацевтической организации

ОПК-1.1/Зн6 необходимые реактивы, используемые при проведении контроля качества лекарственных препаратов в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн7 номенклатура зарегистрированных в установленном порядке лекарственных субстанций и вспомогательных веществ, их свойства, назначение, правила хранения

ОПК-1.1/Зн8 теоретические знания по биофармации, микробиологии

ОПК-1.1/Зн9 порядок ведения предметно-количественного учета лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Зн10 правила изготовления твердых, жидких, мягких, стерильных и асептических лекарственных форм

ОПК-1.1/Зн11 правила упаковки и оформления лекарственных форм, в том числе предупредительными надписями

ОПК-1.1/Зн12 правила применения средств индивидуальной защиты

ОПК-1.1/Зн13 санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений и условиям труда

ОПК-1.1/Зн14 технологию изготовления лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Зн15 требования охраны труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях

ОПК-1.1/Зн16 условия и сроки хранения лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн17 физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая, химическая и фармакологическая совместимость

ОПК-1.1/Зн18 методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств

ОПК-1.1/Зн19 виды лабораторной посуды, оборудование, применяемые в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн20 основные закономерности протекания химических процессов

ОПК-1.1/Зн21 свойства элементов и их соединений на основе квантово-химической теории

ОПК-1.1/Зн22 свойства веществ неорганической природы, растворов

ОПК-1.1/Зн23 различные виды равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности

ОПК-1.1/Зн24 механизмы действия буферных систем организма

ОПК-1.1/Зн25 роль биогенных элементов и их соединений в живых системах

ОПК-1.1/Зн26 основные закономерности химических и медико-биологических понятий, процессов и методов, имеющих значение в фармации и медицине

ОПК-1.1/Зн27 основные закономерности химических и медико-биологических понятий, процессов и методов, имеющих значение в фармации и медицине

ОПК-1.1/Зн28 основные положения кинетики химических реакций и катализа.

ОПК-1.1/Зн29 физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных систем.

ОПК-1.1/Зн30 основные свойства высокомолекулярных веществ.

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 регистрировать данные об изготовленных лекарственных препаратах

ОПК-1.1/Ум2 оформлять результаты испытаний фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями

ОПК-1.1/Ум3 интерпретировать результаты внутриаптечного контроля качества фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов в соответствии с установленными требованиями

ОПК-1.1/Ум4 пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием

ОПК-1.1/Ум5 пользоваться контрольно-измерительными приборами

ОПК-1.1/Ум6 оформлять документацию установленного образца по контролю изготовленных лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Ум7 решать проблемные и ситуационные задачи

ОПК-1.1/Ум8 организовывать и выполнять экспериментальную работу

ОПК-1.1/Ум9 использовать основные физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и анализа неорганических веществ, широко используемых в фармации

ОПК-1.1/Ум10 использовать на практике основные химические и естественно-научные понятия и методы в различных видах профессиональной и социальной деятельности

ОПК-1.1/Ум11 самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по физической и коллоидной химии.

ОПК-1.1/Ум12 работать с основными типами приборов, используемыми в практикуме физической и коллоидной химии.

ОПК-1.1/Ум13 оценивать точность результатов измерений, определять достоверность полученных данных, рассчитывать относительную и абсолютную погрешности измерений.

ОПК-1.1/Ум14 представлять результаты в форме таблиц и графиков. Проводить интерполяцию и экстраполяцию для нахождения искомых величин на графике.

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 навыками регистрации испытаний в соответствии с установленными требованиями

ОПК-1.1/Нв2 навыками выявления недоброкачественных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента и изоляция их в карантинную зону

ОПК-1.1/Нв3 навыками оценки результатов контроля лекарственных средств на соответствие установленным требованиям

ОПК-1.1/Нв4 навыками проведения контроля соблюдения фармацевтическими работниками организации требований к изготовлению и внутриаптечному контролю лекарственных форм

ОПК-1.1/Нв5 навыками контроля правильности ведения отчетной документации по изготовлению, включая предметно-количественный учет и контроль качества лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Нв6 навыками контроля соблюдения санитарного режима, требований охраны труда, пожарной безопасности при изготовлении и контроле качества лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Нв7 навыками управления запасами фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ, расходных материалов и оборудования, используемых при изготовлении лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций

ОПК-1.1/Нв8 навыками контроля условий и сроков хранения изготовленных в аптечных организациях лекарственных средств

ОПК-1.1/Нв9 навыками составления плана корректирующих мероприятий по выявленным несоответствиям при изготовлении и внутриаптечном контроле качества



ОПК-1.1/Нв10 навыками взаимодействия с региональными, областными лабораториями контроля качества по определению качества лекарственного препарата

ОПК-1.1/Нв11 навыками организации мероприятий по охране труда и технике безопасности при работе в химической лаборатории и с приборами, обеспечению экологической безопасности при работе с реактивами

ОПК-1.1/Нв12 навыками использования научную химическую литературу

ОПК-1.1/Нв13 методиками измерения значимых химических и физико-химических величин

ОПК-1.1/Нв14 навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования и возможности осуществления и направление протекания химических процессов

ОПК-1.1/Нв15 физико-химическими методами анализа веществ, образующих истинные и дисперсные системы.

ОПК-1.1/Нв16 навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем.

ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн1 методики проведения морфологического и анатомического анализов лекарственного растительного сырья.

ОПК-1.2/Зн2 основные закономерности химических и медико-биологических понятий, процессов и методов, имеющих значение в фармации и медицине

ОПК-1.2/Зн3 правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с аппаратурой.

ОПК-1.2/Зн4 задачи и методы физической и коллоидной химии в фармации, её значение в практической деятельности провизора.

ОПК-1.2/Зн5 основные понятия, законы термодинамики, термохимии, химического равновесия, разбавленных растворов, кинетики, поверхностных явлений и дисперсных систем.

ОПК-1.2/Зн6 основные понятия и методы электрохимии.

ОПК-1.2/Зн7 физико-химические основы поверхностных явлений и факторы, влияющие на свободную поверхностную энергию; особенности адсорбции на различных границах раздела фаз.

ОПК-1.2/Зн8 физико-химические методы анализа в фармации (калориметрический, криометрический, электрохимический, хроматографический, вискозиметрический).

ОПК-1.2/Зн9 основы химии полимеров и их растворов.

ОПК-1.2/Зн10 свойства элементов и их соединений на основе квантово-химической теории.

ОПК-1.2/Зн11 свойства веществ неорганической природы, растворов.

ОПК-1.2/Зн12 различные виды равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности.

ОПК-1.2/Зн13 механизмы действия буферных систем организма.

ОПК-1.2/Зн14 роль биогенных элементов и их соединений в живых системах.

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1 идентифицировать семейства и виды на основании морфологического анализа

ОПК-1.2/Ум2 идентифицировать вегетативные и генеративные органы растений на основании морфологического анализа

ОПК-1.2/Ум3 идентифицировать подземные и надземные органы растений с использованием методики анатомического анализа лекарственного растительного сырья.

ОПК-1.2/Ум4 использовать на практике основные химические и естественнонаучные понятия и методы в различных видах профессиональной и социальной деятельности

ОПК-1.2/Ум5 самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по физической и коллоидной химии.

ОПК-1.2/Ум6 пользоваться основными приёмами и методами физико-химических измерений. Работать с основными типами приборов, используемых в практикуме физической и коллоидной химии.

ОПК-1.2/Ум7 производить наблюдения за протеканием химических и физических процессов и делать обоснованные выводы.

ОПК-1.2/Ум8 представлять данные экспериментальных исследований в виде графиков и выводов.

ОПК-1.2/Ум9 представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде законченного протокола исследования.

ОПК-1.2/Ум10 решать типовые практические задачи.

ОПК-1.2/Ум11 применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии и технологии лекарств.

ОПК-1.2/Ум12 оценивать точность результатов измерений, определять достоверность полученных данных, рассчитывать абсолютную и относительную ошибки измерений.

ОПК-1.2/Ум13 решать проблемные и ситуационные задачи.

ОПК-1.2/Ум14 организовывать и выполнять экспериментальную работу.

ОПК-1.2/Ум15 использовать основные физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и анализа неорганических веществ, широко используемых в фармации.

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1 методикой проведения морфологического и анатомического анализа лекарственного растительного сырья из различных морфологических групп.

ОПК-1.2/Нв2 навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования и возможности осуществления и направление протекания химических процессов

ОПК-1.2/Нв3 методиками измерения значимых химических величин

ОПК-1.2/Нв4 навыками безопасной работы в химической лаборатории и умениями обращаться с химической посудой, оборудованием и реактивами.

ОПК-1.2/Нв5 навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой. Вести поиск и делать обобщающие выводы.

ОПК-1.3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов

*Знать:*

ОПК-1.3/Зн1 общие принципы разработки, испытания и регистрации лекарственных препаратов, методологию оптимизации существующих лекарственных препаратов на основе современных технологий и биофармацевтических исследований в соответствии с международной системой требований и стандартов

ОПК-1.3/Зн2 теоретические основы получения лекарственных и профилактических средств путем биосинтеза и биотрансформации

ОПК-1.3/Зн3 основы процесса совершенствования продуцентов и биокаталитических процессов методами клеточной и генетической инженерии и инженерной энзимологии

ОПК-1.3/Зн4 основы современных биомедицинских технологий

*Уметь:*

ОПК-1.3/Ум1 применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

ОПК-1.3/Ум2 применять математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

*Владеть:*

ОПК-1.3/Нв1 выполнением стадий технологического процесса производства лекарственных препаратов промышленного производства

ОПК-1.3/Нв2 осуществлением регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов

ОПК-1.4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

*Знать:*

ОПК-1.4/Зн1 способы математической обработки данных

*Уметь:*

ОПК-1.4/Ум1 проводит математическую обработку данных

*Владеть:*

ОПК-1.4/Нв1 применяет методы математической статистики

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.05 «Биология» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

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

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	72	26	46	36	Зачет
Всего	108	3	72	26	46	36	

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	в т.ч. Внеаудиторная контактная работа	Практические занятия	в т.ч. Внеаудиторная контактная работа	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Модульная единица</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
<b>1.1. Биология клетки</b>							
Тема 1.1. Введение. Оптические приборы, устройства и правила работы с ними. Микроскопирование и техника приготовления временных препаратов. Химический состав клетки. Обмен веществ и энергии.	4	1		3			
Тема 1.2. Биология клетки. Прокариоты и эукариоты. Органоиды клетки. Цитохимия.	6	3	3	3			
Тема 1.3. Морфология и идентификация хромосом человека. Денверская и Парижская номенклатура хромосом человека.	3			3	3		
Тема 1.4. Коллоквиум	13	2		3		8	
<b>Раздел 2. Модульная единица</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
<b>1.2. Биология развития. Паразитология</b>							
Тема 2.1. Митотическое деление клеток. Мейотическое деление клеток. Гаметогенез.	5	2		3	3		
Тема 2.2. Биология развития и старения.	5	2		3			
Тема 2.3. Основы медицинской паразитологии.	6	3		3			
Тема 2.4. Паразитизм как форма биотических связей.	4	1	1	3	3		
Тема 2.5. Коллоквиум	15	4	2	3		8	
<b>Раздел 3. Модульная единица</b>	<b>47</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	УК-1.1 УК-1.2
<b>1.3. Основы генетики</b>							

Тема 3.1. Закономерности наследования признаков при моно- и дигибридном скрещивании. Множественные аллели. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	7	4	1	3			УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 3.2. Сцепленное наследование и группы сцепления генов. Генетический эффект кроссинговера.	4	1		3			
Тема 3.3. Фенотипическая (модификационная) изменчивость и генотипическая изменчивость.	5	2		3	3		
Тема 3.4. Методы изучения наследственности у человека: генеалогический и близнецовый.	4	1	1	3			
Тема 3.5. Цитологические основы изучения наследственности у человека.	3			3	3		
Тема 3.6. Коллоквиум	23			3	1	20	
Тема 3.7. Зачёт	1			1			
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>46</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	

## 5.Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

### Раздел 1. Модульная единица 1.1. Биология клетки

*(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

*Тема 1.1. Введение. Оптические приборы, устройства и правила работы с ними. Микроскопирование и техника приготовления временных препаратов. Химический состав клетки. Обмен веществ и энергии.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 3ч.)*

Введение. Оптические приборы, устройства и правила работы с ними. Микроскопирование и техника приготовления временных препаратов. Химический состав клетки. Обмен веществ и энергии.

Лекция на тему: Введение. Уровни организации биологических систем.

*Тема 1.2. Биология клетки. Прокариоты и эукариоты. Органоиды клетки. Цитохимия.*

*(Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 3ч.)*

Биология клетки. Прокариоты и эукариоты. Органоиды клетки. Цитохимия.

#### Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Биология клетки. Принципы структурно-функциональной организации клетки.	3

*Тема 1.3. Морфология и идентификация хромосом человека. Денверская и Парижская номенклатура хромосом человека.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Морфология и идентификация хромосом человека. Денверская и Парижская номенклатура хромосом человека.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Выполнение индивидуального задания	кластер, решение кейс-задач	3

*Тема 1.4. Коллоквиум*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Коллоквиум

Лекция на тему: Гомеостаз и биоритмы.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме	Клеточная теория. Основные свойства и уровни организации живых систем. Клеточный и неклеточный уровни организации. Структурная организация клетки. Строение и функции биологической мембраны. Закономерности существования клетки во времени. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки. Варианты клеточного цикла. Репарация. Физиологическая и репаративная регенерация. 1. Обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме; 2. Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий; 3. Рецензия на научную статью.	8

**Раздел 2. Модульная единица 1.2. Биология развития. Паразитология**

*(Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 15ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

*Тема 2.1. Митотическое деление клеток. Мейотическое деление клеток. Гаметогенез.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)*

Митотическое деление клеток. Мейотическое деление клеток. Гаметогенез.

Лекция на тему: Индивидуальное развитие – процесс реализации наследственной информации.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
----------------------------	------------	------------	------

Практические занятия	Выполнение индивидуального задания	кластер, дискуссия в рамках форума	3
----------------------	------------------------------------	------------------------------------	---

*Тема 2.2. Биология развития и старения.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)*

Биология развития и старения.

Лекция на тему: Биологические аспекты старения, старости. Биология продолжительности жизни.

*Тема 2.3. Основы медицинской паразитологии.*

*(Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 3ч.)*

Основы медицинской паразитологии.

Лекция на тему: Медицинская гельминтология.

*Тема 2.4. Паразитизм как форма биотических связей.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 3ч.)*

Паразитизм как форма биотических связей.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Паразитизм как экологический феномен. Природно-очаговые заболевания. Учение академика Е.Н. Павловского.	1
Практические занятия	Выполнение индивидуального задания	эссе, дискуссия	3

*Тема 2.5. Коллоквиум*

*(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Коллоквиум

Лекция на тему: Медицинская протозоология.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Медицинская арахноэнтомология.	2

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме	1. Обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме; 2. Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий; 3. Эссе. По темам, предложенным кафедрой	8

### Раздел 3. Модульная единица 1.3. Основы генетики

*(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 19ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)*

*Тема 3.1. Закономерности наследования признаков при моно- и дигибридном скрещивании. Множественные аллели. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.*

*(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 3ч.)*

Закономерности наследования признаков при моно- и дигибридном скрещивании. Множественные аллели. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

Лекция на тему: Молекулярные основы наследственности. Реализация наследственной информации.

#### Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Генетика – наука о наследственности и изменчивости.	1

*Тема 3.2. Сцепленное наследование и группы сцепления генов. Генетический эффект кроссинговера.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 3ч.)*

Сцепленное наследование и группы сцепления генов. Генетический эффект кроссинговера.

Лекция на тему: Хромосомная теория наследственности.

*Тема 3.3. Фенотипическая (модификационная) изменчивость и генотипическая изменчивость.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)*

Фенотипическая (модификационная) изменчивость и генотипическая изменчивость.

Лекция на тему: Генотип и фенотип. Наследственность и среда. Закономерности изменчивости.

#### Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Выполнение индивидуального задания	Эссе, кластер	3

*Тема 3.4. Методы изучения наследственности у человека: генеалогический и близнецовый.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 3ч.)*

Методы изучения наследственности у человека: генеалогический и близнецовый.

#### Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Геном человека. Генная инженерия. Теоретические и практические аспекты.	1

*Тема 3.5. Цитологические основы изучения наследственности у человека.*

*(Практические занятия - 3ч.)*



Цитологические основы изучения наследственности у человека.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Выполнение индивидуального задания	кластер, реферат, эссе	3

Тема 3.6. Коллоквиум

(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Коллоквиум

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Выполнение индивидуального задания	решение кейс-задач	1

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме	<p>Общие закономерности прогенеза. Жизненный цикл организмов как отражение их эволюции. Теории происхождения многоклеточных. Провизорные органы анамний и амниот, их функции. Особенности эмбриогенеза человека. Закономерности постэмбрионального периода онтогенеза. Механизмы регуляции развития на разных этапах онтогенеза. Генетическая регуляция развития, основные клеточные процессы в онтогенезе, дифференцировка, рост, морфогенез, межклеточные взаимодействия. Критические периоды онтогенеза человека. Аномалии и пороки развития. Биологические аспекты старения, старости. Теории и механизмы старения. Акселерация, и ее объяснения.</p> <p>1. Обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме;                  2. Решение задач, решение тестовых заданий;                  3. Реферат, эссе.                  4. Рецензия на научную статью.</p>	20

Тема 3.7. Зачёт

(Практические занятия - 1ч.)

Зачёт

**6. Рекомендуемые образовательные технологии**

При реализации рабочей программы дисциплины используются различные образовательные технологии, дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины.

Изучение дисциплины «Биология» предусматривает широкое использование в учебном процессе традиционных, активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Традиционные формы организации учебного процесса:

- Лекции;
- Практические занятия.

Виды внеаудиторной контактной работы:

- Вебинар;
- Видеолекция;
- Кластер;
- Дискуссия в рамках форума;
- Кейс-задание;
- Реферат;
- Эссе;

Активные и интерактивные формы обучения:

- Дискуссии;
- Интернет-форум;
- Решение задач с помощью метода мозгового штурма;
- Моделирование и разбор конкретных ситуаций;
- Круглый стол.

Важными этапами в изучении дисциплины является освоение студентами основ молекулярной биологии, генетики. В реализации компетентного подхода при изучении этих разделов студентами с помощью оптических приборов самостоятельно определяются структуры клетки, фазы митотического деления. Для решения генетических задач используется метод мозгового штурма. Проводится разбор конкретных ситуаций, связанных с идентификацией наследственного синдрома (нарушение числа хромосом) по кариограмме, составляются и анализируются родословные и дается прогноз потомства, осуществляется решение ситуационных генетических задач.

При освоении разделов по медицинской паразитологии с позиции компетентного подхода осуществляется идентификация паразитов – представителей типа Простейшие, Классов Сосальщикообразные, Ленточные черви, Собственно Круглые черви, а также представителей Типа Членистоногие.

Различные виды учебной работы, включая самостоятельную работу студента, способствуют овладению культурой мышления, способностью логически правильно в устной и письменной форме излагать результаты, восприятию инноваций; формируют способность и готовность к самосовершенствованию и самореализации. Кроме того, у студентов формируются: способность в условиях развития науки и практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, умение приобретать новые знания, использовать различные формы обучения и информационно-образовательные технологии.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Слюсарев, А.А. Биология с общей генетикой: учебник для студентов медицинских институтов: учебник для студентов медицинских институтов / А.А. Слюсарев. - Москва: Альянс, 2011. - 472 - Текст: непосредственный.

2. Ярыгина, В.Н Биология. Т. 1.: учебник / В.Н Ярыгина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - 978-5-9704-5307-0. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Ярыгин, В.Н. Биология. Т. 2: учебник / В.Н. Ярыгин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 560 с. - 978-5-9704-6434-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464342.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Пехов, А.П. / А.П. Пехов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-1413-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414132.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Биология: учебник для студентов высших учебных заведений: учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. Н. В. Чебышева.; Первый МГМУ имени И. М. Сеченова. - Москва: Медицинское информационное агентство, 2016. - 640 - 978-5-9986-0229-0. - Текст: непосредственный.

3. Григорьев, А.И. Экология человека: учебник / А.И. Григорьев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-3747-6. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437476.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

## **7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

### *Профессиональные базы данных*

1. <https://www.rosmedlib.ru/> - ЭБС "Консультант врача"
2. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## **7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для реализации образовательных программ открыт доступ к учебно-методическим материалам в системе поддержки дистанционного обучения – ЭОС Moodle. Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Студенты обучаются с использованием электронных репозиторий: преподаватели демонстрируют студентам обучающие и демонстрационные видеофильмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций.

### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. СЭО ЗКЛ Русский Moodle;
2. Антиплагиат;
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса;
4. Программный продукт «1С: Университет ПРОФ»;

5. MS Office Professional Plus, Версия 2010,;
6. MS Office Standard, Версия 2013;
7. MS Windows Professional, Версия XP;
8. MS Windows Professional, Версия 7;
9. MS Windows Professional, Версия 8;
10. MS Windows Professional, Версия 10;
11. Программный продукт «1С: Управление учебным центром»;
12. MS Office Professional Plus, Версия 2013,;
13. MS Windows Remote Desktop Services - Device CAL, Версия 2012;
14. MS Windows Server - Device CAL, Версия 2012;
15. MS Windows Server Standard, Версия 2012;
16. MS Exchange Server Standard, Версия 2013;
17. MS Exchange Server Standard CAL - Device CAL, Версия 2013;
18. Kaspersky Security для виртуальных сред, Server Russian Edition;
19. MS Windows Server Standard - Device CAL, Версия 2013 R2;
20. MS SQL Server Standard Core, Версия 2016;
21. System Center Configuration Manager Client ML, Версия 16.06;
22. Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 сетевая на 5 пользователей ;
23. 1С:Документооборот государственного учреждения 8.;

*Перечень информационно-справочных систем  
(обновление выполняется еженедельно)*

1. Система «КонсультантПлюс»;

#### **7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности и ином законном основании материально-технической базой для обеспечения образовательной деятельности (помещения и оборудование) для реализации ОПОП ВО специалитета/направления подготовки по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практики» (в части учебных практик) и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных рабочим учебным планом.

##### Учебные аудитории

##### Учебная аудитория №1 (УчК№1-3-17)

- Доска аудиторная - 1 шт.
- Доска маркерная - 1 шт.
- ЖК -Панель - 1 шт.
- микроскоп - 11 шт.
- микроскоп бинокулярный - 6 шт.
- парта шестигранная с осветительными приборами - 6 шт.
- персональный компьютер - 1 шт.
- Стол преподавателя - 2 шт.
- Стул ученический - 40 шт.