

Аннотация программ дисциплин рабочего учебного плана по специальности 020208.65 «Биохимия» (специалитет)

Информатика

Цель изучения дисциплины

Цель курса информатики: формирование общих представлений об основных принципах информатики, сферах ее применения, перспективах развития, способах функционирования и использования информационных технологий.

Задачи дисциплины

– раскрытие содержания базовых понятий, предмета и метода информатики, закономерностей протекания информационных процессов, принципов организации средств обработки информации;

– получение представлений о тенденциях развития информационных технологий и использовании современных средств для решения задач в своей профессиональной области;

– ознакомление с основами организации компьютеров и методами управления ими;

– формирование навыков самостоятельного решения задач на ЭВМ, включающих постановку задачи, разработку алгоритма и оценку его эффективности, подбор структур данных и программных средств, анализ и интерпретацию полученных результатов;

– ознакомление с основами математического моделирования, численными методами, программными средствами, реализующими эти методы, этапами реализации созданных моделей на компьютерах в рамках современных информационных технологий;

– получение представления о многоуровневой структуре телекоммуникаций, использовании глобальной сети Internet в профессиональной области.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

о проблемах информатизации общества, о технических и программных средствах реализации процессов сбора, передачи, обработки, накопления и хранения информации, о принципах функционирования компьютера, его устройствах и современном системном и прикладном программном обеспечении, о работе локальных и глобальных компьютерных сетей, о методах защиты информации;

знать:

- основы программирования на одном из алгоритмических языков,
- основные приемы работы с текстовыми редакторами,

электронными таблицами и базами данных;

уметь:

- квалифицированно работать за терминалом персонального компьютера и пользоваться его ресурсами при решении профессиональных задач.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Математика, физика, статобработка и моделирование биологических процессов.

Отечественная история

Цель изучения дисциплины

Основной целью преподавания «Отечественной истории» является формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний об основных этапах и содержании истории России с древнейших времен до наших дней, усвоение студентами уроков отечественного опыта исторического развития в контексте мирового опыта и общецивилизационной перспективы. В процессе изучения истории будущие специалисты должны получить представление об экономическом, социальном и политическом развитии России, ее культуре, науке и технике, особенностях общественного сознания.

Задачи дисциплины

– раскрыть основные закономерности и направления мирового исторического процесса, основные этапы исторического развития России, место и роль России в мировой истории, общее и особенное в истории нашей страны по сравнению с другими государствами.

– дать представление об особенностях российского типа эволюции, специфике природно-климатических и геополитических условий развития, особенностях социального реформирования, личностного фактора и духовного начала, отношениях между государством и обществом.

– выявить экономические, социальные, политические последствия индустриального и постиндустриального развития, научно-технической революции.

выявить тенденции развития мировой историографии, проанализировать те изменения в исторических представлениях, которые произошли в России в последнее десятилетие.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

знать

о наиболее важных проблемах изученного курса.

уметь:

- охарактеризовать основные периоды истории России;
- предоставить сравнительный анализ проблемных моментов курса;
- анализировать процесс развития органов государственной власти
- России;

- оценивать значение нормативных актов, принятых в различные
- периоды российской истории;
- дать характеристику главным субъектам российской истории;
- уметь пользоваться историческими картами.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Одной из глобальных тенденций развития современной науки является интеграция и взаимодействие наук. Важную роль в становлении курса «Отечественная история» играют междисциплинарные связи, наиболее плодотворны они в связи с другими гуманитарными и социальными науками. На базе курса Отечественной истории базируется изучение других социально-экономических дисциплин, которые в значительной степени привязываются к уже изученному материалу. Среди них: ИППУ, история Российского государства и права, история экономических учений, история современной России, философия, социология, культурология. Историческая наука сегодня активно использует и естественно-научные методы, а также количественные методы и информационные технологии, без освоения которых невозможны подготовка квалифицированного специалиста.

История Мордовии

Цель изучения дисциплины

Целью дисциплины является формирование целостного представления об истории Мордовии как одного из национальных регионов России, начиная с древнейших времен и до начала XXI века, развитие гражданского и патриотического мировоззрения, основывающихся на том, что каждая личность является активным субъектом исторического процесса. Достоверное знание исторических судеб народов очень важно как для их духовного обогащения, так и расширения кругозора, правильного решения практических задач, стоящих ныне перед многонациональным российским обществом по его консолидации, единению, формированию толерантных отношений.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение студентами знаниями об основных этапах, событиях, фактах истории Мордовии;
- развитие исторического мышления у студентов, умения оперировать ключевыми научными понятиями;
- осознание студентами места своей малой родины в истории России и в современном мировом сообществе, взаимосвязи истории национального региона с историей страны, вклада Мордовии в культуру России;
- формирование у студентов гражданских идеалов и патриотических чувств, активной позиции.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные этапы формирования и развития мордовского народа, его этногенетические и этнокультурные связи;
- этноструктуру мордвы в прошлом и в настоящее время;
- особенности культуры и быта, традиции и обычаи мордвы;
- основной событийный ряд истории Мордовии, фактологический материал;
- основные исторические термины и понятия изучаемого курса;
- особенности современного социально-экономического развития Мордовии.

уметь:

- анализировать исторические проблемы, устанавливать причинно-следственные связи;
- выявлять общие черты и различия сравниваемых исторических процессов и событий;
- хорошо ориентироваться в современных этнических, этнодемографических, этноязыковых процессах, политической, социально-экономической и этноконфессиональной ситуации в Мордовии;
- уметь выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому;
- вести дискуссию по основным проблемам изучаемого курса.

владеть:

- технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных и экономических знаний;
- историческими понятиями и терминами.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Для освоения дисциплины «История Мордовии» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «История России», «География» на предыдущих курсах.

Математика

Цель изучения дисциплины

Цель курса математика: программа по математике отражает новые требования, предъявляемые к образованию современных биологов “биохимия”. Ее основное содержание соответствует Государственным образовательным стандартам высшего профессионального образования, одобренным на заседании Учебно-методического совета по специальности “биохимия” 012300 и утвержденным приказом Комитета по высшей школе Российской Федерации от 10.03.2000 г. номер госрегистрации 86 ЕН/СП.

Учитывая насыщенность математикой многих дисциплин, изучаемых по специальности “биохимия” 012300, всевозрастающую потребность математического моделирования биологических процессов и статистической обработки результатов биологических экспериментов, курс математики

является базовым и изучается на протяжении четырех семестров. Это обстоятельство придает преподаванию математики прикладную направленность и ориентацию на использование математических методов решения прикладных задач в ходе учебного процесса.

Задачи дисциплины

- развитие логического и алгоритмического мышления;
- овладение важнейшими методами исследования и решения математических задач, построения, исследования и использования моделей биологических процессов, в том числе колебательных процессов;
- овладение основными численными методами и их применение при решении практических задач, возникающих в различных учебных дисциплинах;
- выработку умения самостоятельного пополнения знаний по математике и проведения анализа прикладных задач математическими средствами.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- об основных разделах математики;
- о математике, как универсальном инструменте познания окружающего нас мира, общности ее понятий и представлений;
- о математическом моделировании;

уметь использовать:

- методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- численные методы для решения задач математического моделирования биологических процессов и статистической обработки результатов биологического эксперимента

уверенно владеть:

- дифференцированием и интегрированием функций;
- действиями над определителями и матрицами;

иметь опыт:

- использования математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- исследования математических моделей и оценкой пределов применимости полученных с их помощью результатов;
- использования основных методов обработки экспериментальных данных;
- качественного исследования, аналитического и численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- аналитического и численного решения основных уравнений математической физики.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Будущий специалист биолог должен получить фундаментальные знания по кругу проблем, связанных с его будущей профессиональной деятельностью, так как специальные знания могут обеспечить лишь узкую и специфическую деятельность с жесткими рамками. Фактически же человек, в какой бы области он ни работал, вынужден реагировать на изменения, которые в ней непрерывно происходят. И тут начинает работать запас теоретических знаний. Фундаментальные знания, обеспечивающие теоретическую базу, должны давать понимание проблем, которые специалисту приходится решать. Поэтому, кроме формирования, у студентов математических понятий и соответствующих умений, целесообразно развивать у них правильное представление о роли математики вообще и различных ее методов при решении новых научных и технических задач.

Во всех разделах курса физики студенты биотехнологи (биологи, биохимики) постоянно используют понятия вектора, прямой и плоскости, дифференциала и первообразной, определенного интеграла и т. д.

Решение задач из разделов механика, электричество требует умения составлять и решать дифференциальные уравнения как обыкновенные, так и с частными производными. Изучая курс теплотехника и электричество, процессы и аппараты, студенты биотехнологи широко используют математические понятия и методы решения задач из всех разделов представленной программы.

Для обработки экспериментальных данных, получаемых студентами всех специальностей при работе над курсовыми и дипломными работами необходимо свободное владение изучаемых в курсе математики статистическими методами и основными понятиями теории вероятностей.

Методы составления и решения дифференциальных, интегральных уравнений, вариационные подходы, статистические методы обработки результатов эксперимента постоянно используются при моделировании различных биологических, химических, физических явлений. Эти методы обязательно присутствуют как при изложении теоретических положений, так и при решении конкретных задач механики, электричества, оптики, неорганической, органической химии, биохимии и других предметов, изучаемых студентами биологического факультета. Поэтому в данном курсе приведены примеры применения изучаемого математического аппарата в различных областях физики: механике, оптике, электричестве, неорганической химии т.д. Несколько тем посвящены составлению и исследованию математических моделей в генетике, экологии, динамике популяций и других разделах биологической науки.

Мокшанский язык

Цель изучения дисциплины

Цель курса мокшанский язык: дать достаточно объемное представление о современном мокшанском языке студентам, не владеющим мокшанским языком. Познакомить с фонетикой, грамматикой мокшанского

языка. Теоретические и лексические знания, полученные во время обучения, послужат основой для общения на мокшанском языке.

Задачи дисциплины

- дать студентам необходимые знания о генеалогической классификации языков финно-угорской группы и определить место мордовских (мокшанского) языка в этой системе, а также грамматические особенности финно-угорских (или даже уральских) языков;
- дать студентам необходимые знания о современном мокшанском языке;
- представить знания о грамматике и лексическом минимуме мокшанского языка;
- пополнить запас устойчивых высказываний при речевых ситуациях;
- обучить стандартному речевому поведению в типовых условиях;
- формировать навыки перевода текстов (со словарем) элементарного уровня сложности;
- обучить чтению и переводу текстов элементарного уровня сложности, пониманию речи или прослушанного текста, а также составлению диалогов и монологов;
- уметь использовать языковые средства при ситуативном речевом поведении.

– ознакомить с традициями и повседневной жизнью мордвы

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

знать:

- предмет, цели и задачи, систему понятий и терминов, источники, методы и приемы изучения, основные этапы изучения языка;
- специфику терминов гуманитарных и естественных наук;
- основные явления в истории формирования мордовских языков, приведшие к его современному состоянию;
- основные школьные терминологические словари;
- финно-угорские языковые особенности;
- отсутствие грамматической категории рода. Во всех финно-угорских языках родовые признаки и в именах, и в местоимениях выражаются лишь лексически: *ава, аля, цёра, стирь, атя. Цёрашаба, стирьшаба;*
- прогрессивную последовательность в расположении определяемого слова по отношению к определению и отсутствие согласования между ними: *стирь, мазы стирь, мазы стирти, мазы стирть* и т.д.;
- наличие общих лично-притяжательных суффиксов, указывающих на принадлежность предмета тому или иному обладателю: *книгазе* (моя книга), *книгаце* (твоя книга), *ялгаце* (твой друг), *ялгазе* (мой друг), *ялгатне* (твои друзья);

- отсутствие префиксов в системе словоизменения и словообразования. Во всех уральских языках грамматические формы образуются при помощи агглютинации – присоединения суффиксов к основе слова или путем словосложения: *куд* (дом), *кудса* (дома), *кудсон* (в моем доме), *кудсонзоль* (он был у себя дома), *вайгяльбе* (верста) – *вайгяль* (голос) + *пе* (конец), *куднумол* (кролик) – *куд* (дом) + *нумол* (заяц);

- употребление послелогов вместо предлогов, типичных для индоевропейских языков: *кудть ваксса* (около дома), *кудть инголе* (перед домом);

- многопадежность. В современных мордовских языках насчитывается 13 падежей, финском – 17, венгерском – 22 и т. д.;

- фиксированное ударение на первом слоге: *вальмя* (окно), *сапонь* (мыло). В период самостоятельного развития мокшанского языка установилась такая закономерность: если в первом слоге присутствуют узкие гласные звуки / *у, и / ы, ь*/, а в непервом слоге появляется *а* или *а*, то ударение переходит на эти звуки: *куд – кудня*, / *куд – куднят*/, *тумс – туян* / *тумс – туян*/;

- при изучении мокшанского языка обращается внимание на то, что литературное письмо языка построено на основе русского письма. В мокшанском языке нет ни одной буквы, которой не было бы в русском алфавите, но есть два гласных звука – *а, ь* и три согласных – *лх, рх, йх*, отсутствующих в русском и эрзянском языках.

- Гласные звуки /*а, ь*/ встречаются в слове в разной позиции: в начале слова, в середине, в конце. Изучение обозначения этих звуков определенными буквами способствует правильному произношению современного мокшанского литературного языка;

- при произношении мокшанского литературного языка следует опираться на принципы в мокшанской орфографии: *фонетический, морфологический и традиционный*;

- при изучении частей речи следует знать, что в мокшанском языке есть фонетические изменения, наблюдаемые при изменении формы слова: **чередование м – п, н – т**: *пизем – пизепт* (дождь – дожди), *ломань – ломатть* (человек – люди); выпадение гласного звука в конце слова, если это **Ъ** (редуцированный гласный) : *панда – пантт* (гора – горы), *пильге – пилькт* (нога – ноги); сохранение исторической формы при образовании множественного числа в словах, оканчивающихся на *у, ю*: *келу – келуф-т* (береза – березы), *куцю – куцюф т* (ложка – ложки);

- при изучении частей речи следует особое внимание уделить на образование временных форм глагола изъявительного наклонения безобъектного спряжения: *молян* (иду), *молят* (идешь), *моли* (идет) и т. д.;

- при изучении прилагательного следует остановиться на образовании сравнительной и превосходной степенях сравнения, а также на образовании относительных прилагательных: *мазы – сяда мазы, цебярь – сяда цебярь* и т. д.;

- все перечисленные особенности следует учитывать при чтении текстов, переводе текстов, составлении словарей, составлении разговорных ситуаций, что является основным направлением при изучении данного курса.

- систематизированное описание мокшанской грамматики сопровождается постоянным параллельным закреплением практическими заданиями. Кроме грамматического аспекта предполагается освоение тематически связанных групп лексики и ситуативного речевого поведения в виде высказываний, устойчивых оборотов, умения построения диалогов.

уметь:

- понимать речь или прослушанный текст, а также составлять диалоги и монологи;

- правильно и уместно употреблять языковые средства мокшанского языка в виде высказываний, мудрых выражений, устойчивых оборотов и т.д.;

- составлять вопросы и ответы к определенному тексту и пересказывать его по составленным вопросам;

владеть:

- спецификой терминов гуманитарных наук;

- основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области мордовской и финно-угорской лексикографии.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Русский язык и культура речи, история.

Органическая химия

Цель изучения дисциплины

Цель курса органическая химия: формирование системных знаний о закономерностях в химическом поведении основных классов органических соединений во взаимосвязи с их строением для использования этих знаний в качестве основы при изучении процессов, протекающих в живом организме.

Задачи дисциплины

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

знать:

- строение основных классов органических соединений;
- теоретические основы органической химии (химическая связь, взаимное влияние атомов, кислотность и основность соединений, пространственное строение органических молекул, механизмы основных органических реакций);

- возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений как основы генетической связи в биохимических процессах;

- пути установления структуры органических соединений и биополимеров с использованием современных физико-химических методов.

уметь:

- классифицировать органические соединения и пользоваться правилами номенклатуры;

- по строению определять наличие в молекуле реакционных центров, устанавливать их характер и прогнозировать химическое поведение органических соединений в определенных условиях;

- оперировать основными стереохимическими понятиями для представления пространственного строения биологически активных органических соединений;

- использовать качественные реакции для доказательства наличия функциональных групп;

- находить новую информацию по органической химии и применять ее для решения профессиональных проблем.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Преподавание данного курса должно базироваться на основании пройденных ранее дисциплин: общей и неорганической, аналитической химии, биологии, физики и являться основой для изучения биохимии, физиологии растений и животных.

Педагогика

Цель изучения дисциплины

Цель курса педагогика: усвоение студентами основ общей педагогики, дидактики и теории воспитания, а практической – формирование общепедагогических умений. Кроме того, изучение дисциплины способствует формированию творческого мышления, готовит студентов к прохождению педагогической практики и повышает их интерес к труду учителя.

Задачи дисциплины: ознакомить студентов с основами педагогической науки, дать им представление о многообразии педагогических концепций в современном мире и об идеологии воспитания в России. Важным моментом является усвоение студентами Закона РФ «Об образовании» и понимание ответственного отношения к педагогической деятельности в современном обществе. Среди задач можно выделить также стимулирование учебно-познавательной активности обучающихся, организацию познавательной деятельности по овладению научными знаниями и формированию умений и навыков, развитию мышления и творческих способностей, выработке диалектико-материалистического мировоззрения и нравственно-эстетической культуры.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

знать:

- цели обучения и воспитания;
- основные законодательные документы, касающиеся системы народного образования;
- основные педагогические категории;
- содержание и структуру школьных учебных планов, программ и учебников;
- основные закономерности и принципы процесса обучения и процесса воспитания;
- методы и формы организации обучения и воспитания;
- особенности различных типов обучения.

уметь:

- анализировать педагогическую и учебно-методическую литературу и использовать ее для построения собственного изложения программного материала;
- учитывать в педагогической деятельности индивидуальные различия учащихся, включая возрастные, социальные, психологические и культурные;
- отбирать методы и средства обучения и воспитания;
- анализировать педагогические ситуации и приводить примеры;
- проводить классификацию методов и средств обучения и воспитания;
- определять структуру урока и составлять план урока и др.

владеть:

- способностью к ведению деловых дискуссий, деловых коммуникаций и способностью работать в коллективе;
- навыками самостоятельно ориентироваться в системе российского непрерывного образования в условиях постоянного изменения и совершенствования образовательной среды.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Курс «Педагогика» тесно увязывается, дополняет и углубляет знания, получаемые студентами в рамках курса «Психология».

Психология

Цель изучения дисциплины

Цель курса психология: формирование у студентов базовых психологических знаний и умений их практического использования в реальной деятельности.

Задачи дисциплины:

- овладение понятийным аппаратом психологии;
- ознакомление с различными парадигмами науки;
- усвоение основных принципов и категорий психологии;
- приобретение опыта анализа структуры психологических учений и основных направлений отечественной и зарубежной психологии;
- получение практических навыков в сфере общения.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

знать:

- предмет, методы и основные категории психологической науки;
- закономерности формирования и психического развития личности в процессе жизнедеятельности;
- место и значение познавательной, потребностно-мотивационной, эмоционально-волевой и неосознаваемой сфер в структуре личности и деятельности;
- природу психики, закономерности общения и основные признаки духовного роста личности;
- принципы социализации индивида.

уметь:

- анализировать психические явления; использовать методы и приемы психической саморегуляции, самонаблюдения и интерпретации собственных психических состояний;
- определять характер, темперамент, способности и уровень развития личности;
- моделировать варианты общения и владеть техникой общения;
- строить оптимальные межличностные отношения в семье, группе;
- успешно разрешать конфликтные ситуации;
- владеть приемами рефлексии.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Психология связана с историей, социологией, педагогикой, философией, является основой для изучения зоопсихологии.

Физическая и коллоидная химия и высокомолекулярные соединения

Цель изучения дисциплины

Данная дисциплина “Физическая химия и коллоидная химия и высокомолекулярные соединения” предназначена для подготовки специалистов-биохимиков. Основная цель изучения дисциплины направлена на формирование у студентов целостного естественно-научного мировоззрения, дающего фундаментальное представление об основных законах и закономерностях химии, которые студент должен применять для объяснения различных биологических процессов.

Современная биология, изучающая процессы, протекающие в живом организме, на молекулярном уровне, немислима без использования теорий и экспериментальных методов физической и коллоидной химии. Они позволяют биологам применить количественный подход к таким биохимическим проблемам как окислительное фосфорилирование, образование высокоэнергетических соединений (АТФ), кинетика

ферментативных реакций, проблемы роста и развития растений, обмена веществ, рациональное использование биологических ресурсов, строение биологических мембран. Знание особенностей свойств коллоидных соединений дает возможность изучать разнообразные биохимические процессы, происходящие в клетках, тканях и органах, поскольку они происходят с веществами, находящимися в коллоидном состоянии.

Задачи дисциплины:

– изучение и применение основных закономерностей термодинамики, позволяющих теоретически рассчитать энергетические характеристики различных процессов, определить их направление, предел протекания и возможность управления ими;

– изучение скорости химических реакций и влияния на нее различных факторов, закономерностей сложных реакций, позволяющих рассматривать биохимические процессы;

– рассмотрение свойств растворов неэлектролитов и электролитов, возникновение электродных, диффузионных и мембранных потенциалов;

– изучение процессов, протекающих на границах раздела фаз;

– изучение физико-химических свойств дисперсных систем.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о возможности применения фундаментальных законов химии и физики для объяснения свойств и поведения биологических объектов;

- об особенностях применения законов термодинамики к биологическим системам;

- об основных теориях химической кинетики и механизме сложных реакций, позволяющих объяснить процессы, протекающие в живых организмах

- о процессах диффузии, осмоса, свойствах растворов неэлектролитов, электролитов, амфолитов и ВМС;

- об особенностях проводимости жидкостей и тканей организма, возникновении мембранного потенциала;

- об особенностях коллоидного состояния и свойствах суспензий, эмульсий и растворов ВМС.

знать:

- основные законы термодинамики, способы расчета энергетических характеристик химических реакций;

- основные соотношения и закономерности химической кинетики, факторы, оказывающие влияние на скорость реакции;

- закономерности протекания сложных реакций, что позволит понимать и управлять протеканием ферментативных реакций;

- законы, определяющие коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов;

- теории растворов электролитов, методы практического применения измерения электропроводности;
- основные методы электрохимического анализа и возможности их использования в биологических исследованиях;
- закономерности явлений, протекающих на границе раздела фаз;
- особенности хроматографического анализа при использовании его в биологических исследованиях;
- общие и отличительные свойства коллоидных растворов и растворов ВМС;
- методы использования электрокинетических явлений (электрофорез, электроосмос) в исследовании биологических систем;
- примеры суспензий, эмульсий, аэрозолей, оказывающих вредное влияние на окружающую атмосферу;

уметь:

- рассчитывать энергетические характеристики химических реакций и использовать их для определения направления процесса;
- применять законы термодинамики к процессам, протекающим в биологических системах;
- прогнозировать смещение химического равновесия при изменении условий протекания реакции;
- рассчитывать кинетические параметры реакции, позволяющие биологу-экологу определять сроки действия различных веществ, загрязняющих атмосферу;
- применять теории химической кинетики для объяснения сложных реакций, протекающих в биологических системах;
- рассчитывать свойства растворов на основании законов Генри, Фика, Вант-Гоффа и применять их к биологическим объектам;
- составлять электрохимические цепи, позволяющие экспериментально определять рН растворов и биологических жидкостей;
- применять теории адсорбции и соответствующие уравнения для количественной оценки поверхностных явлений, что позволяет качественно проводить очистку сточных вод, промышленных газов, поддерживать чистоту окружающей среды;
- использовать закономерности электролитной коагуляции при очистке воды и промышленных отходов;
- применять теоретические знания для решения расчетных задач по разделам курса, правильно проводить лабораторные работы, составлять отчет с анализом и математической обработкой полученных результатов.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

В системе фундаментального биологического образования курс “Физическая и коллоидная химия и высокомолекулярные соединения” является составной частью подготовки будущего биолога и входит в единый блок естественно-научных дисциплин. Для изучения курса “Физическая и коллоидная химия и высокомолекулярные соединения” студентам необходимо знать следующие разделы курсов:

- философии – категории материалистической диалектики, всеобщие законы диалектического развития;
- математики – дифференциальное и интегральное исчисление;
- физики – основы термодинамики, законы идеальных газов;
- неорганической химии – свойства растворов, химические свойства простых и сложных веществ;
- аналитической химии – основные методы химического анализа.

Знания, полученные при изучении курса “Физическая и коллоидная химия и высокомолекулярные соединения”, служат теоретической базой для изучения специальных дисциплин: биохимия, биофизика, физиология растений и животных, экология.

Экономика

Цель изучения дисциплины

В ряду гуманитарных дисциплин экономика занимает особое место. Это связано с тем, что знания в данной области представляют собой фундамент экономического мышления. Главная цель предлагаемого курса – формирование у студентов целостного видения экономических процессов и экономической динамики, умения рассматривать современные проблемы как элемент длительной эволюции, выработка навыков эффективного использования уже имеющихся теоретических заделов.

Именно экономическая теория из всего комплекса социальных наук обладает фундаментальностью, может опереться на знания истории, обществознания, права, математическую подготовку студентов. Задача преподавателя – создать базу для дальнейшего непрерывного образования, задать ориентиры профессионального развития студента. Сочетание фундаментальности и профессиональной направленности – основа, на которой строится курс теоретической экономики.

Задачи изучения дисциплины определяются требованиями Государственного образовательного стандарта (ГОС).

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

В результате изучения дисциплины каждый студент должен *знать:*

- основные этапы развития экономической теории как науки и особенности каждого из них;
- специфику современных экономических взглядов, проявляющуюся в альтернативности экономических воззрений;
- основные категории и законы экономической науки;
- основные макроэкономические принципы;
- причины изменения предмета экономической теории и исследовательской парадигмы, методы экономического анализа, их влияние на эволюцию экономической теории;

уметь:

- провести предельный анализ;
- практически оценивать вклад того или иного направления, течения, школы или конкретного человека в экономическую теорию;
- анализировать альтернативные способы объяснения экономических явлений и их использования на практике в виде определенной экономической политики государства;
- использовать знания, полученные в ходе изучения экономической теории, для правильного понимания сильных и слабых сторон тех или иных экономических явлений.

Ботаника

Цель изучения дисциплины

Цель курса ботаники: знакомство с основными закономерностями строения, размножения, распространения растений, их взаимосвязями со средой, разнообразием растительных организмов, положением их отдельных групп в системе органического мира, их происхождением.

Задачи дисциплины

В связи с тем, что дисциплина изучается в течение трех семестров, в каждом семестре ставятся особые задачи:

- изучить принципы классификации основных систематических групп бактерий, низших растений и грибов;
- ознакомиться с основными гипотезами происхождения разных таксономических групп низших растений и грибов
- изучить цианобактерии, как представителей фотосинтезирующих прокариот;
- изучить таксономическое многообразие эукариотических водорослей, как представителей низших растений;
- изучить организмы, относящиеся к царству грибы (слизевиков, низших и высших грибов, лишайников);
- изучить анатомическое и морфологическое строение высших растений;
- изучить принципы классификации основных систематических групп высших, или наземных растений;
- ознакомиться с основными гипотезами происхождения разных таксономических групп высших растений;
- изучить многообразие высших растений;

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

о многообразии растительных и грибных организмов, анатомии и морфологии высших растений.

знать:

- Основные признаки отличия растительной клетки.

- Типы тканей и их функции.
- Строение вегетативных и генеративных органов грибов, низших и высших растений.
- В чем выражается влияние особенностей экологии и биологии растения на структуре тканей и органов.
- Общую характеристику надцарств, царств, отделов и семейств, изучаемых в лекционных и лабораторных курсах.

уметь:

- Грамотно работать с микроскопом.
- Определять и характеризовать представителей, изучаемых в лекционных и лабораторных курсах.
- Определять и характеризовать ткани растений.
- Определять и характеризовать строение вегетативных и генеративных органов грибов, низших и высших растений.
- Изготавливать временные препараты.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Биохимия, общая и органическая химия, общая биология, науки о земле, физическая и коллоидная химия и ВМС, микробиология, экология, биотехнология, теория эволюции.

Физиология растений

Цель изучения дисциплины:

получение полного представления о растении как о живом организме со всеми особенностями его строения и функций, присущих живому организму, находящемуся в постоянном взаимодействии с окружающей средой.

Задачи изучения дисциплины:

– наиболее полное познание закономерностей функционирования растительного организма, регуляции жизненных процессов и возможностей направленного их изменения;

– выявление связи жизненных функций со структурами растительного организма и особенностей их протекания у различных растений; изучение влияния факторов внешней среды на жизнедеятельность растения;

– определение возможности управления протекающими в растительном организме процессами с целью получения максимальной продуктивности.

Основная задача изучения физиологии растений заключается в системном накоплении теоретических знаний о растении, его взаимодействии с окружающей средой, приобретении методических и практических навыков работы с растением, в осмыслении полученных знаний для последующего применения в своей работе.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

об основных процессах жизнедеятельности растений (водного обмена, корневого питания, фотосинтеза, дыхания, роста и развития), их взаимосвязи и зависимости от биологических особенностей вида и условий окружающей среды;

знать:

- структурные и функциональные единицы клетки, их химический состав и биологическую роль;
- термодинамические основы водообмена растений, механизмы поглощения и испарения воды растением, водный баланс;
- макро- и микроэлементы и их физиологическую роль, минеральные вещества в фитоценозах и их круговорот в экосистеме;
- физико-химическую сущность фотосинтеза, его зависимость от внутренних и внешних факторов, показатели и параметры оценки фотосинтеза;
- обмен и транспорт органических веществ в растениях; химизм и энергетику дыхания, роль дыхания в биосинтетических процессах, интенсивность дыхания и его регулирование; основы роста и развития растений, зависимость роста и развития от внутренних и внешних факторов, культивирование растительных клеток и тканей *in vitro*;
- защитно-приспособительные реакции растений на действие повреждающих факторов, морозоустойчивость, зимостойкость, холодоустойчивость, засухоустойчивость, иммунитет;

уметь:

- наглядно демонстрировать прохождение основных физиологических процессов в растении;
- объяснять изменения внешнего вида растения при неблагоприятных условиях выращивания с позиций нарушений физиологического состояния;
- уметь анализировать сезонные изменения в функционировании растений; ставить несложные лабораторные, вегетационные и полевые опыты с культурными и дикорастущими растениями;
- выращивать растения в культивационных помещениях, закрытом и открытом грунте;
- правильно пользоваться лабораторным оборудованием, приборами, химической посудой, реактивами.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи):

ботаника, физика, химия, экология растений, цитология и гистология, биоценология, биохимия, биофизика.

Охрана природы

Цель изучения дисциплины:

сформировать представление о живой природе Земли как о неотъемлемом структурном компоненте биосферы, нуждающемся в защите и охране.

Задачи изучения дисциплины:

– изучить экологические основы охраны растительного и животного мира планеты; ознакомиться с научными основами заповедного дела;

– освоить принципы организации охраняемых природных территорий; изучить классификацию категорий заповедных объектов; оценить важнейшие элементы генофонда природной флоры и фауны (страны, области, района), нуждающиеся в охране.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

иметь представление: о законах, учреждениях и организациях, нацеленных на охрану природы в Российской Федерации;

знать: основы заповедного дела и принципы организации природоохранных территорий;

уметь: использовать научную, справочную литературу, а также Интернет-ресурсы для анализа природоохранных объектов.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи):

ботаника, экология растений, зоология, науки о Земле, рациональное природопользование.

Зоология

Цель изучения дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины «Зоология» являются:

получение студентами фундаментальных знаний о животных, общих закономерностях их организации в эволюционном развитии, таксономическом и биологическом разнообразии, что способствует успешному усвоению последующих общих и специальных дисциплин. Предметом изучения является современная система животных.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- общие направления и закономерности эволюции животных,
- общие закономерности организации животных в зависимости от специфики внешней среды;
- о взаимоотношениях животных со средой, о выработке и эволюции адаптаций животных;
- особенности организации животных на разных уровнях их эволюционного развития;
- систематику животных, представителей основных таксономических групп;
- латинские названия и терминологии;

- о месте зоологии в системе биологических наук;
- о возможности приложения достижений зоологической науки и практике.

уметь:

- критически осмыслить достижения современной зоологической науки;
- обработать и фиксировать зоологический материал;
- обращаться и работать с обычным оборудованием и приборами для изучения животных;
- работать с зоологической литературой и другими источниками знаний;
- различать отдельных представителей животных, имеющих медицинское и сельскохозяйственное значение;
- на практике применить свои теоретические знания.

владеть:

- навыком микроскопирования постоянных микропрепаратов клеток и тканей животных;
- навыком изготовления временных препаратов клеток и тканей животных;
- навыком выполнения биологического рисунка.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи):

Общая биология, Биогеография, Физиология животных и человека. ВНД, Цитология, Генетика и селекция, Теории эволюции, Экология и рац. Природопользование, Введение в биотехнологию, Биологическая безопасность/Стратегия сохранения биоразнообразия, Основы биоэтики, Безопасность жизнедеятельности, Экономика природопользования.

Экология

Цель изучения дисциплины:

Курс «Экология» призван обеспечить закладку основ экологических знаний для разработки мер по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. Данный курс является объединяющим началом системы биологических и экологических знаний. Он затрагивает наиболее важную составляющую часть экологических взаимосвязей – связь живого и неживого, и, как наиболее значимого звена, место самого человека в этой системе взаимосвязей. Предметом изучения являются взаимоотношения живых организмов, как между собой, так и с неживым компонентом природы.

Задачи изучения дисциплины:

В задачи курса входят:

- уяснить общие экологические закономерности взаимосвязи живых организмов со средой обитания; сформировать экологическое мышление у студентов
- научить их воспринимать живое во всей совокупности его

взаимосвязи со средой обитания, показать закономерности этого воздействия, структуру, динамику и историческое развитие экосистем и биосферы в целом; роль экологии и учения о биосфере в создании научной основы рационального использования биологических ресурсов, прогнозирования изменения природной среды под влиянием деятельности человека и управления процессами, протекающими в биосфере;

– убедить студентов в необходимости системного подхода при решении вопросов охраны природы.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны *иметь представление:*

- о главных закономерностях взаимосвязи между живыми организмами и средой обитания;
- об основных адаптационных механизмах растительных и животных организмов к факторам среды;
- о зависимости человеческого общества от состояния природы на нашей планете и необходимости соответствия экономики экологическим законам.

знать:

- основные экологические закономерности функционирования экосистем;
- закономерности взаимосвязи живых организмов со средой обитания;
- санитарно-гигиенические нормы негативного влияния различных загрязнителей на человека.

уметь:

- выявить основные лимитирующие факторы, оказывающие неблагоприятное воздействие на живые системы;
- прогнозировать воздействие негативных, в первую очередь, антропогенных факторов на живые системы;
- рационально использовать природные ресурсы и находить пути решения основных экологических проблем.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Курс «Экология» входит в состав биологических дисциплин и рассматривает основные закономерности живых организмов со средой их обитания. Объектом изучения дисциплины являются различные группы живых организмов, поэтому она связана с микробиологией, ботаникой, зоологией и другими дисциплинами. Изучение закономерностей между живым и неживым предусматривает связь дисциплины с экологией, охраной природы, а механизмы этих взаимодействий, проявляющиеся на молекулярном, генетическом, биохимическом, физиологическом и других уровнях обуславливают связь с соответствующими науками.

Иммунология

Цель изучения дисциплины

Основная цель дисциплины «Иммунология» состоит в том, чтобы дать студентам представление о наиболее общих закономерностях организации, функционирования и регуляции иммунной системы на примере некоторых представителей беспозвоночных, рыб и млекопитающих.

Задачи дисциплины

- обеспечить выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность и методы иммунологии;
- привить студентам практические навыки в подготовке, организации выполнения лабораторного практикума по иммунологии, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей специальности;
- привить студентам навыки грамотного и рационального выполнения эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной литературой.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление: о формировании иммунитета в системах органов и о процессах, отвечающих за иммунную реакцию у различных организмов.

знать:

- Регуляторные механизмы обеспечения гомеостаза живых систем.
- Понимать физиологические основы здоровья человека, факторы экологического риска, возможности адаптации.
- Принцип системной организации, дифференциации и интеграции функций организма.
- Современное учение о клетке, черты единства и многообразия клеточных типов, молекулярную биологию клетки.

уметь:

- Работать с культурами клеток.
- Владеть иммунологическими методами исследования и анализа.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Изучение основ иммунологии базируется на курсах зоологии, экологии, физиологии, гистологии, цитологии, эмбриологии, генетики, биохимии, микробиологии, молекулярной биологии. Из них: физиология дает представления о строении и функции основных систем органов животных и человека, принципы восприятия, передачи и переработки информации в организме; генетика – представления о наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, биохимия изучает биохимические закономерности на клеточном и молекулярном уровнях.

Физиология человека и животных

Цель изучения дисциплины

Курс «Физиология человека и животных» призван обеспечить освоение и углубление знаний в области строения и функции основных систем органов животных и человека, выявления наиболее общих закономерностей функционирования целостного организма и регуляции процессов гомеостаза в нем.

Задачи дисциплины

- формирование целостного понимания причин, механизмов и закономерностей взаимодействия организма с окружающей средой, его поведения в различных условиях существования, происхождения и становления функций в процессе индивидуального развития и эволюции;
- выработка представлений о тесной взаимосвязи строения тканей, органов и систем человека и животных с их физиологической деятельностью, т.е. единства формы и функции;
- понимания гуморальных и нервных механизмов регуляции физиологических процессов, их взаимосвязи и единства.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

о главных закономерностях проявления физиологических функций организма и механизмах их регуляции в зависимости от условий жизнедеятельности.

знать:

- Принципы системной организации, дифференциации и интеграции функций организме человека и животных.
- Регуляторные механизмы обеспечения гомеостаза.
- Молекулярные механизмы электрофизиологических явлений в возбудимых тканях и мышечного сокращения.
- Особенности строения, функционирования и регуляции висцеральных систем организма.
- Показатели нормы основных физиологических систем организма.
- Особенности строения и функционирования нервной системы и ее центрального отдела.

уметь:

- Использовать и применять полученные знания при выполнении лабораторных работ и на семинарских занятиях.
- Приобретать навыки проведения лабораторных исследований с целью физиологической характеристики изучаемых органов и систем.
- Применять тесты для выявления характера изменчивости физиологических показателей в зависимости от особенностей жизнедеятельности организма.

- Работать с лабораторными животными в остром и хроническом экспериментах с соблюдением правил и норм охраны природы.
- Получать и обрабатывать необходимую информацию и результаты экспериментальных работ при применении традиционных и новейших методов исследования.
- Использовать методы компьютерного обучения – интеллектуально-обучающих систем и тренажеров (программных средств для отработки умений и навыков).

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Для усвоения студентами курса физиологии человека и животных необходимы знания по зоологии позвоночных (разделы по морфологической характеристике и особенностям анатомического строения позвоночных животных, их эволюционного становления). По биохимии – разделы биохимия клетки, строение и свойства белков, липидов, углеводов, витаминов, гормонов, обмен веществ и энергии, механизм биологического окисления и синтез АТФ.

Физиология высшей нервной деятельности

Цель изучения дисциплины

Цель курса «Физиологии высшей нервной деятельности» – дать студентам знания об особенностях высшего уровня регуляции процессов жизнедеятельности на базе основных нервных процессов, протекающих в центральных отделах головного мозга. Внимание уделяется особенностям функционирования сенсорных систем. В курсе изучаются общие свойства и особенности проявления этих свойств в различных сенсорных системах.

Задачи дисциплины

- ознакомить студентов с условно-рефлекторными основами функционирования организма;
- дать необходимые знания по интегративной деятельности мозга и сенсорных систем;
- развить умение использовать знания физиологических особенностей организма в анализе психологических процессов и состояний;
- развить умения и навыки методической и исследовательской деятельности;
- выработать умения в применении теоретических знаний в практической деятельности биолога.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

о системе и методах физиологического изучения мозга; о состоянии научных исследований в раскрытии механизмов регуляции психической деятельности в нашей стране и в зарубежных государствах; об основных теоретических концепциях механизмов памяти, мышления и сознания;

знать:

- Нейрофизиологические механизмы психики.
- Особенности рефлекторной деятельности мозга.
- Основные свойства нервной системы и типы высшей нервной деятельности.
- Закономерности переработки информации в сенсорных системах.
- Методы оценки свойств нервной системы.
- Механизмы формирования сенсорного образа.

уметь:

- Планировать и организовывать исследования психической деятельности человека.
- Осуществлять методическое обеспечение диагностики типов высшей нервной деятельности.
- Проводить изучение и обследование при диагностике основных свойств нервной системы.
- Оценивать эффективность психологических воздействий на человека по изменению условно-рефлекторной деятельности.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Для усвоения студентами курса «Физиологии высшей нервной деятельности» необходимы знания по физиологии человека и животных, зоологии позвоночных (разделы по морфологической характеристике и особенностям анатомического строения позвоночных животных, их эволюционного становления, особенностях центральной нервной системы). По биохимии – разделы биохимия клетки, строение и свойства белков, липидов, углеводов, витаминов, гормонов, обмен веществ и энергии.

Цитология

Цель изучения дисциплины

Цель изучения цитологии – выявление главных закономерностей строения и функционирования клеток, являющихся общими для клеток вне зависимости от их органного, тканевого или видового происхождения для последующего управления тонкими физиологическими, биохимическими и генетическими процессами.

Задачи дисциплины связаны с разработкой, как фундаментальных проблем, так и прикладных задач. Фундаментальной проблемой является выяснение сущности жизни, закономерностей развития живой материи с целью управления жизненными процессами. Решение этой проблемы составляет главную перспективную задачу цитологии. Прикладные задачи цитологии определяются потребностями развития медицинских и ветеринарных наук и связаны с изучением особенностей развития, строения и функций клеток.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:
иметь представление:

об организации и функционировании про- и эукариотических клеток и внутриклеточных структур, обменных процессах, потоках энергии и информации в клетки, методах работы с клеточными культурами.

знать:

структурно-функциональную организацию клеток про- и эукариот, растительных и животных организмов, четко определять различия между ними.

уметь:

- системно излагать свои мысли,
- применять полученные знания на практике,
- работать самостоятельно с научной литературой, с лабораторным оборудованием, с натуральными объектами - клетками.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Цитология тесно сопряжена с научными и методическими достижениями биохимии, биофизики, молекулярной биологии, генетики, биотехнологии.

Цитология - широкая область биологии, использующая данные многих биологических наук. Развитие современной цитологии определяется насыщением ее генетическими идеями и методами. Успешное освоение материала возможно только на базе современной генетики, биохимии, молекулярной биологии, иммунологии, физики и биофизики.

Генетика и селекция

Цель изучения дисциплины

Генетика – основа современной биологии. Универсальные законы наследственности и изменчивости справедливы для всех организмов. Генетика изучает два неразрывных свойства живых организмов: наследственность и изменчивость. В последовательных поколениях возникают особи, подобные друг другу по морфологическим, физиологическим, биологическим и другим признакам, что обуславливается наследственностью – фундаментальной характеристикой живых форм, под которой понимают их свойство обеспечивать структурную и функциональную преемственность между поколениями.

Организмы дочернего и родительского поколений, как правило, не бывают точными копиями друг друга вследствие изменчивости, которая, как и наследственность служит фундаментальной характеристикой живого.

Генетика изучает закономерности наследственности и изменчивости, биологические механизмы, их обеспечивающие.

Генетика как наука находит применение во всех областях деятельности человека, связанных с живыми существами: растениями, животными и микроорганизмами.

Цель дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам глубокие и прочные знания о явлениях наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живых систем, править им соответствующие умения и

навыки по ведению экспериментов с генетическим анализом, а также применять теоретические положения генетики на практике.

Задачи дисциплины

- обеспечить системно-методологическое преподавание курса
- использовать конкретный материал о наследственности и изменчивости для утверждения мировоззренческой направленности в генетике
- привлечение студентов к решению генетических задач с использованием классических объектов исследования
- широкое применение на лекциях и лабораторно-практических занятиях современных технических средств обучения
- организация самостоятельного изучения отдельных тем студентами во внеучебное время

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

знать: теоретические вопросы классической генетики и изменчивости человека.

уметь: решать генетические задачи, выполнять задания на практических занятиях, владеть генетическим моделированием.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Задачи предмета находятся в преемственности ее проблем биологическими и медицинскими науками, что связана с фундаментальной ролью нуклеиновых кислот, обеспечивающих проявление таких важнейших свойств живых организмов как наследственность и изменчивость. Генетика реализует свои теоретические и практические положения в различных областях деятельности человека. Вносит значительный вклад в медицину, биотехнологию, сельское хозяйство.

Особенность данного курса в том, что студенты изучают его на 3 курсе в пятом семестре, поэтому они могут использовать знания по общей биологии, биохимии, органической

Биология размножения и развития

Цель изучения дисциплины

Биология размножения и развития - это учебная дисциплина, которая изучает: условия воспроизведения организмов, онтогенез и филогенез, жизненные циклы, этапы и процессы индивидуального развития, причины аномалий, биологический возраст, методы получения и исследования эмбриологического материала.

Цель изучения дисциплины - выяснение закономерностей предзародышевого развития (т.е. формирования половых клеток) всех процессов зародышевого развития, причин аномалий и возникновения уродств.

Задачи дисциплины:

Познание закономерностей всех этих процессов приобретают исключительные значения в свете проблемы перехода к управлению этими процессами (индивидуальным развитием организмов). Решение этой проблемы и составляет главную перспективную задачу биологии размножения и развития.

Изменение в индивидуальном развитии проявляются на разных уровнях организации особи - генетическом, молекулярно-биологическом, клеточном, тканевом, органном, системном. Исходя из этого биология размножения и развития использует данные многих биологических наук - генетики, биохимии, морфологических наук, молекулярной биологии., усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины.

Развитие современной биологии размножения и развития определяется насыщением ее генетическими идеями и методами. Успешное усвоение материала возможно только на базе современной генетики.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление: о предзародышевом развитии, общих закономерностях раннего развития, постэмбриональном развитии, метаморфозах.

знать: важнейшие свойства живых организмов – способность к размножению, формы размножения в органическом мире, гаметогенез, оплодотворение, дробление, гаструляцию, органогенез, теорию филэмбриогенеза А.Н.Северцова, закон К.Бэра, биогенетический закон.

уметь: называть основные положения теорий, законов, гипотез, характеризовать строение и функции половых клеток, показать вредное влияние на организм мутагенов, обосновывать взаимосвязь организма и среды, определять гаметогенез, стадии дробления, зародышевые пласты, органогенез, органы, соблюдать правила проведения простых опытов, препарировать, использовать дополнительное чтение, моделировать, описывать, анализировать, работать с микроскопом.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Генетика, зоология, ботаника, биохимия, цитология, эволюция, молекулярная биология.

Теория эволюции

Цель изучения дисциплины

Теория эволюции – это учебная дисциплина, изучающая общие закономерности и движущие силы исторического развития живой природы.

Цель эволюционной теории – выявление закономерностей развития органического мира для последующего управления этим процессом.

Задачи дисциплины:

Познание закономерностей эволюции важно не само по себе, оно приобретает исключительное значение в свете проблемы перехода к управляемой эволюции – преобразованию отдельных живых организмов и

природы в целом в соответствии с потребностями развивающегося Человечества. Решение этой проблемы и составляет главнейшую перспективную задачу эволюционной теории.

Эволюционный подход к изучению живой природы все больше становится методологической основой биологии в целом.

Объективная тенденция усиления дифференциации биологии создает реальную опасность разобщения биологической дисциплины, ослабления связей между главной силой, которая противостоит дроблению биологии и дает возможность широкого использования теоретических достижений каждой из дисциплины в соседних, подчас весьма далеких. Поэтому, эволюционная теория занимает центральное место в огромном и масштабном здании современной биологии. Эволюционный подход стал основой мировоззрения современной биологии.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должен иметь представление и

знать: основные пути эволюции животных, иметь представление о сущности исторического метода Ч. Дарвина, понимать основные эволюционно-генетические характеристики популяций и .т.д.

уметь: Применять эволюционный подход к решению современных вопросов биологии.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Генетика, зоология, ботаника, биохимия, цитология, эволюция, молекулярная биология.

Клеточная биология

Цель изучения дисциплины

В курсе клеточной биологии изучается субклеточная и молекулярная организация клеток, их физиология. Рассматриваются сигнальные механизмы, управления клеточными функциями. Изучается оплодотворение клеток, их развитие и дифференцировка. Рассматриваются механизмы некроза и апоптоза, определяющие физиологическую целостность организма и развитие патологических процессов.

Цель изучения клеточной биологии - выявление главных закономерностей структурной и молекулярной организации клеток и клеточных структур.

Задачи дисциплины:

– Изучить принципы строения и функционирования клеток и клеточных структур.

– Методы изучения клеток.

– Изучить клеточные механизмы развития, дифференцировки клеток разных фенотипов и поддержание нормальной организации тканей.

– Изучение молекулярных механизмов клеточной гибели. Пути передачи сигнала апоптоза и некроза.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

об организации и функционировании про- и эукариотических клеток и внутриклеточных структур, обменных процессах, потоках энергии и информации в клетки, методах работы с клеточными культурами, молекулярных механизмах клеточной гибели и путях передачи сигнала апоптоза и некроза.

знать:

структурно-функциональную организацию клеток про- и эукариот, растительных и животных организмов, четко определять различия между ними.

уметь: системно излагать свои мысли, уметь применять полученные знания на практике, работать самостоятельно с научной литературой, с лабораторным оборудованием, с натуральными объектами – клетками.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи):

Клеточная биология тесно сопряжена с научными и методическими достижениями биохимии, биофизики, молекулярной биологии, генетики, биотехнологии.

Клеточная биология - широкая область биологии, использующая данные многих биологических наук. Развитие науки определяется насыщением ее цитогенетическими идеями и методами. Успешное освоение материала возможно только на базе современной цитологии, генетики, биохимии, молекулярной биологии, биофизики.

Молекулярная генетика

Цель изучения дисциплины

Молекулярная генетика изучает генетические процессы на молекулярном уровне организации живого, поэтому основной целью изучения этой дисциплины является молекулярной организации и регуляции экспрессии генов, а также репликации, рекомбинации и репарации у прокариот и эукариот. Кроме того, огромное значение для биологических и медицинских наук имеет технология рекомбинантных ДНК и ее прикладной раздел генетическая инженерия, методологии, которых в изучаемом курсе отводится большое место. Достижения в этой области знаний являются основой для развития целого ряда смежных специальностей, включая молекулярную биологию.

Курс молекулярной генетики призван дать студентам систематические знания о молекулярных механизмах реализации генетической информации у прокариот и эукариот

Задачи дисциплины:

В задачи курса входит изучение принципов организации геномов живых организмов, знакомство с основами и последними достижениями в области транскрипции генов, репликации, рекомбинации и репарации,

рестрикции и модификации генетического материала. Полученные знания могут быть успешно использованы для нужд современной биотехнологии.

В процессе изучения данной дисциплины студенты должны познать:

- Глубинные основы молекулярной организации ДНК;
- объекты молекулярно-генетического исследования;
- молекулярную организацию геномов и характеристика генов прокариот и эукариот, а также тонкие механизмы регуляции экспрессии генов;
- генетические процессы: репликацию, транскрипцию, трансляцию, генетическую рекомбинацию и репарацию;
- молекулярные механизмы мутагенеза;
- методологию генетической инженерии.

Задачи предмета находятся в преемственности проблем классической генетики и молекулярной биологии, основанных на свойствах нуклеиновых кислот как генетического материала, фундаментальности энзиматического процесса генетической регуляции.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

знать:

- предмет молекулярной генетики;
- объекты молекулярно-генетического исследования;
- молекулярную организацию геномов и генов прокариот и эукариот;
- генетические процессы;
- регуляцию действия генов;
- молекулярные механизмы мутагенеза;
- методологию генетической инженерии.

уметь:

- применять полученные знания для научного обоснования манипуляций с ДНК;
- пользоваться современными методами генной инженерии и технологии рекомбинантной ДНК;
- применять полученные навыки для решения задач исследовательского характера;
- проводить планирование эксперимента, составлять отчеты и вести научно-техническую документацию;
- ориентироваться в выпускаемой литературе по молекулярной генетике.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Особенность данного курса в том, что студенты изучают его на 4 курсе во втором семестре, поэтому они могут использовать знания по биохимии, органической химии, молекулярной биологии, генетики и селекции.

Генетика человека

Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины – получения будущими специалистами в области медико-биологических наук глубоких знаний по основам современной генетики, генетики человека и медицинской генетики, являющихся базисом для успешной разработки медико-биологических проблем.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений об основных молекулярных, клеточных, организменных и иных биологических процессах, обеспечивающих нормальное существование и развитие человека
- Формирование представлений, пороков развития человека и их профилактика

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

знать: предмет молекулярной генетики; объекты молекулярно-генетического исследования; молекулярную организацию геномов и генов прокариот и эукариот; генетические процессы; регуляцию действия генов; молекулярные механизмы мутагенеза; методологию генетической инженерии.

уметь:

- применять полученные знания для научного обоснования манипуляций с ДНК;
- пользоваться современными методами генной инженерии и технологии рекомбинантной ДНК;
- применять полученные навыки для решения задач исследовательского характера;
- проводить планирование эксперимента, составлять отчеты и вести научно-техническую документацию;
- ориентироваться в выпускаемой литературе по молекулярной генетике.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Особенность данного курса в том, что студенты изучают его на 4 курсе во втором семестре, поэтому они могут использовать знания по биохимии, органической химии, молекулярной биологии, генетики и селекции.

Эмбриология

Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – выяснение закономерностей предзародышевого развития (т.е. формирования половых клеток) всех процессов зародышевого развития, причин аномалий и возникновения уродств.

Задачи дисциплины:

Познание закономерностей всех этих процессов приобретают исключительные значения в свете проблемы перехода к управлению этими процессами (индивидуальным развитием организмов). Решение этой проблемы и составляет главную перспективную задачу биологии размножения и развития.

Изменение в индивидуальном развитии проявляются на разных уровнях организации особи – генетическом, молекулярно-биологическом, клеточном, тканевом, органном, системном. Исходя из этого биология размножения и развития использует данные многих биологических наук – генетики, биохимии, морфологических наук, молекулярной биологии., усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины.

Развитие современной биологии размножения и развития определяется насыщением ее генетическими идеями и методами. Успешное усвоение материала возможно только на базе современной генетики.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны

иметь представление: о предзародышевом развитии, общих закономерностях раннего развития, постэмбриональном развитии, метаморфозах.

знать: важнейшие свойства живых организмов – способность к размножению, формы размножения в органическом мире, гаметогенез, оплодотворение, дробление, гаструляцию, органогенез, теорию филэмбриогенеза А.Н.Северцова, закон К.Бэра, биогенетический закон.

уметь: называть основные положения теорий, законов, гипотез, характеризовать строение и функции половых клеток, показать вредное влияние на организм мутагенов, обосновывать взаимосвязь организма и среды, определять гаметогенез, стадии дробления, зародышевые пласты, органогенез, органы, соблюдать правила проведения простых опытов, препарировать, использовать дополнительное чтение, моделировать, описывать, анализировать, работать с микроскопом.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Генетика, зоология, ботаника, биохимия, цитология, эволюция, молекулярная биология.

Антропология

Цель изучения дисциплины

Антропология – это учебная дисциплина, которая изучает происхождение и эволюцию физической организации человека и его рас.

Цель изучения дисциплины – познание человека, его облик в прошлом и настоящем, в будущем, о многообразии человеческих индивидуальностей.

Задачи дисциплины:

Изучение процесса перехода от биологических закономерностей, которым подчинялось существование животного предка человека, к закономерностям социальным.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны *иметь представление:* о морфологии человека, антропогенезе и расоведении.

знать: приматоведение, эволюционную анатомию человека, палеоантропологию, мерологию вариации отдельных органов человека, отдельных тканей, а также их взаимную связь, соматологию – строение человеческого тела в целом, т.е. закономерности вариаций роста, массы, окружности груди, пропорции и т.д. Классификацию рас, закономерности изменений расовых типов, распространение их на территории Земли, причины расообразования.

уметь: пользоваться антропологическими методами исследования, в основе которых лежит антропометрия, или измерение размеров человеческого тела (соматометрия – измерение живого человека, остеометрия – измерение костей и скелета и краниометрию – измерение черепа), пользоваться инструментами и приборами. Определять антропометрические точки на теле, голове, черепе, туловище, конечностях.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Генетика, зоология, ботаника, биохимия, цитология, эволюция, молекулярная биология.

Биофизика

Цель изучения дисциплины

Основной целью освоения учебной дисциплины «Биофизика» являются: ознакомление с основными достижениями биофизики на современном этапе ее развития, формирование у студентов представлений о биофизических механизмах мембранных и фотобиологических процессов, в области биофизики сложных систем, молекулярной и радиационной биофизики, а также в области прикладных аспектов использования методов биофизики в практике.

Задачи дисциплины

В основные задачи курса входит:

- изучение на молекулярном уровне структуры субклеточных образований и механизмов их функционирования;
- выявление общих законов (закономерностей) обмена веществ и энергии на клеточном и организменном уровнях;
- изучение механизмов транспорта ионов и молекул через биологические мембраны;
- изучение молекулярных механизмов дыхания, подвижности;
- исследование поглощения, размена энергии на химические превращения, влияние их на жизнедеятельность при действии энергии электромагнитных полей (видимого и ультрафиолетового излучения), проникающей радиации;

– термодинамический анализ сложных систем с использованием законов классической термодинамики, а также термодинамики неравновесных процессов;

– кинетический аналитический подход к изучению сложных систем и предсказание их поведения.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- об основных методах молекулярной биофизики.
- о механизмах функционирования организма, выявлении взаимосвязи структуры и функции на всех уровнях – от субклеточного до популяционного.

знать:

Элементарные и фундаментальные взаимодействия и превращения ионов, молекул, надмолекулярных комплексов, лежащих в основе физиологических процессов и биологических явлений.

уметь:

- определять концентрацию вещества по спектрам поглощения;
- определять концентрацию ионов Ca^{2+} , Na^+ и K^+ с помощью пламенного фотометра;
- рассчитывать скорость проведения возбуждения по нервным волокнам;
- определять кинетические характеристики на примере мембраносвязанного фермента Na, K – АТФазы;
- определять осмотическую устойчивость эритроцитов.

владеть:

- методами математического анализа;
- основными методами работы с прикладными программными средствами;
- методами биофизического исследования биологических систем.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Основывается на курсах:

А. «Химия» - гомогенные и гетерогенные системы; основы кинетики катализа; строение и свойства органических и неорганических соединений; методы аналитической химии.

Б. «Биохимия» – строение, свойства и классификация белков, липидов, углеводов и условий их функционирования в клетке. Направления и условия протекания биохимических реакций лежащих в основе метаболизма клетки и организма приводящие к образованию тех или иных продуктов;

В. «Математика» – свойства и графики функций; дифференциальные уравнения, как средство описания динамических процессов; статистическая обработка и математическое моделирование биологических процессов;

Г. «Физика» – единицы измерения физических величин; физические свойства газов, жидкостей и твердых тел; физические

Биохимия и физиология микроорганизмов

Цель изучения дисциплины

Основной целью курса формирование современных представлений об особенностях физиологии наиболее представительных групп микроорганизмов, а также процессах, лежащих в основе обмена веществ микроорганизмов.

Задачи дисциплины

В основные задачи курса входит:

- выявление общих законов (закономерностей) обмена веществ и энергии на уровне клетки;
- изучение способов получения энергии микроорганизмами;
- изучение молекулярных механизмов дыхания, подвижности;
- исследование каталитических превращений органических и неорганических соединений хемоорганогетеротрофными микроорганизмами;
- изучение фотосинтезирующих пигментов и строения фотосинтезирующих эубактерий;

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о микробных механизмах вовлечения углеродных субстратов в классические механизмы конечного окисления;
- о роли ферментов на ключевых этапах метаболизма.
- о вопросах межпопуляционных взаимодействий в микробных сообществах.

знать:

основные группы микроорганизмов, получающих энергию за счет субстратного, окислительного и фотосинтетического фосфолирования.

уметь:

- Определять сахаролитические свойства микроорганизмов.
- Выявлять амилалитическую и протеолитическую активность у микроорганизмов.
- Определять общую и удельную активности ферментов (на примере лигнолитических ферментов)
- Определять эмульгирующую активность биоПАВ, продуцируемых нефтеокисляющими бактериями.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Основывается на курсах:

А. «Биохимия» (Синтез ДНК, РНК и белков; гормоны и гормоноподобные вещества; общие принципы биоэнергетики).

В. «Генетика с основами генетической инженерии» (Строение генов, их многообразие. Репликация, рекомбинация, транскрипция, репарация ДНК, обратная транскрипция, биосинтез белка в клетке - трансляция. Основные приемы и методы генной инженерии: способы получения рекомбинантных молекул ДНК, методы клонирования генов).

С. «Общая биология и микробиология» (Общая характеристика микроорганизмов. Строение бактериальной клетки.).

Кинетика и термодинамика ферментативных реакций

Цель изучения дисциплины:

«Кинетика и термодинамика ферментативных реакций» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин и направлен на изучение фундаментальных и прикладных основ получения и использования ферментов.

Целью дисциплины является изучение кинетики и термодинамики катализа реакций с участием ферментов, экспериментальных методов оценки кинетических параметров.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с современными представлениями о строении и свойствах ферментов и методами их выделения и очистки;
- ознакомление с основными понятиями термодинамики, особенностями термодинамики биологических процессов, типами связей в белках и энергетикой взаимодействий;
- изучение классификации ферментов, теорий и моделей объясняющих механизмы специфичности ферментов;
- изучение теоретических основ кинетики катализа ферментативных реакций, формул и графиков описывающих протекание ферментативных реакций;
- изучение механизмов регуляции активности ферментов и ферментативных реакций, кинетики катализа в присутствии ингибиторов;
- изучение методов получения иммобилизованных ферментов, особенностей кинетики катализа в гетерогенных системах,
- приобретение навыков выделения и очистки ферментов, описания хода ферментативных реакций, расчета кинетических параметров из экспериментальных графиков;

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

о строении, свойствах и механизмах действия ферментов, закономерностях протекания реакций с участием ферментов;

знать:

классификацию ферментов, единицы активности ферментов, основные уравнения и графики описывающие кинетику ферментативного катализа, области и технологии применения ферментов на практике.

уметь:

выделять ферменты из различных объектов, исследовать свойства и определять кинетические параметры выделенных и промышленных ферментов, проводить модификацию

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи).

Для изучения курса «Кинетика и термодинамика ферментативных реакций» студентам необходимо усвоить дисциплины:

а) химия - гомогенные и гетерогенные системы; основы кинетики катализа; строение и свойства органических и неорганических соединений; методы аналитической химии.

б) биохимия – строение, свойства и классификация биополимеров и условий их функционирования в клетке; направления и условия протекания биохимических реакций лежащих в основе метаболизма клетки и организма приводящие к образованию тех или иных продуктов;

в) микробиология и молекулярная генетика – методы выделения и культивирования продуцентов ферментов с заданными свойствами; строение, свойства и классификация микроорганизмов; биохимические и микробиологические процессы лежащие в основе промышленного получения различных продуктов;

г) математика – свойства и графики функций; дифференциальные уравнения, как средство описания динамических процессов; статистическая обработка и математическое моделирование биологических процессов;

д) физика – единицы измерения физических величин; физические свойства газов, жидкостей и твердых тел; физические методы исследований;

Биотехнология

Цель изучения дисциплины

Основной целью курса является ознакомление с основными достижениями биотехнологии на сегодняшнем этапе ее развития, с главными направлениями разработок в области генетической, клеточной и белковой инженерии, а также прикладными аспектами использования данных методов.

Задачи дисциплины

Задачей изучения курса является усвоение основных методов и приёмов, используемых в биотехнологии для создания новых промышленно важных продуцентов биологически-активных веществ, для создания новых сортов растений и пород животных, а также достижения биотехнологии в производстве биологически активных веществ, медицине, сельском хозяйстве, экологии, производстве дешёвой энергии, обезвреживании отходов производств и ряд других.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о технологии получения и практического применения рДНК.
- об основных методах клеточной и белковой инженерии.

- об основных приемах культивирования микроорганизмов.

знать:

- об использовании биотехнологии в медицине, сельском хозяйстве, энергетике и пищевой промышленности
- принципы производства биологически активных соединений при помощи специально отселекционированных штаммов продуцентов.

уметь:

проанализировать основные приемы и методы получения и культивирования штаммов-продуцентов и выбрать оптимальный вариант.

сопоставлять различные точки зрения на существующую проблему в биотехнологии и составить собственное представление об этой проблеме.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Основывается на курсах:

А. «Биохимия» и «Молекулярная биология» (Синтез ДНК, РНК и белков; гормоны и гормоноподобные вещества; общие принципы биоэнергетики).

В. «Микробиология и вирусология». (Общая характеристика микроорганизмов. Строение бактериальной клетки. Общая характеристика метаболизма микроорганизмов, способы культивирования микроорганизмов; регуляция метаболизма микроорганизмов, значение вирусов и фагов для человека и промышленности).

С. «Генетика и селекция» и «Генетическая инженерия» (Строение генов, их многообразие. Репликация, рекомбинация, транскрипция, репарация ДНК, обратная транскрипция, биосинтез белка в клетке – трансляция. Основные приемы и методы генной инженерии: способы получения рекомбинантных молекул ДНК, методы клонирования генов).

Биохимия и биотехнология мяса и мясопродуктов

Цель изучения дисциплины.

Основной целью курса является изучение принципиально новых интенсивных мясоперерабатывающих технологий и протекающих физико-химических изменений в мясном сырье, что способствует формированию научного мировоззрения, со знаниями необходимости постоянного повышения эффективности пищевых производств, их организации на безотходной основе.

Задачи дисциплины.

Задачами изучения курса являются:

– ознакомление студентов с основными требованиями, предъявляемыми к качеству сырья и вспомогательных материалов, с современными методами переработки мясного сырья.

– рассмотрение биохимических процессов, происходящих в мясном сырье после убоя животного и в процессе выработки мясопродуктов.

– систематизированное ознакомление будущих специалистов со всеми этапами технологического процесса переработки мяса и производства

мясопродуктов.

– приобретение практических навыков контроля качества сырья и готовой продукции.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины.

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление

о биотехнологических основах переработки мясного сырья и производства мясопродуктов.

знать

требования, предъявляемые к сырью, производству, технологические режимы обработки сырья и производства продукции, принципиальные схемы технологических процессов, факторы и технологические режимы, определяющие качество готовых продуктов, биохимические и физико-химические изменения, происходящие в мясе в послеубойный период и в процессе его переработки.

уметь

научно и экономически обосновывать выбор технологических режимов обработки сырья и выработки продукции, определять возможные причины и факторы, влияющие на биохимические процессы в мясном сырье.

Для контроля теоретических знаний используется экзамен в конце 9 семестра, тесты, опросы в начале каждого занятия. Форма проведения опросов построена таким образом, что в ней участвуют все студенты.

Лабораторные занятия построены таким образом, чтобы студенты смогли на практике освоить методы контроля качества мясного сырья и готовой продукции.

Все студенты в процессе семестра сдают лабораторные работы, по результатам которых допускаются к экзамену. Сдача экзамена осуществляется по программе курса, включающая вопросы теоретического и практического характера.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Изучение дисциплины проводится на базе знаний по: анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных, биохимии, органической химии, микробиологии.

Биохимия и биотехнология молока

Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Биохимия и биотехнология молока» является приобретение студентами знаний, необходимых для производственно-технологической, лабораторной, проектной и исследовательской деятельности в области технологии молочного производства.

Задачи дисциплины.

В задачи настоящего курса входит

– изучение технологических свойств и строения основных компонентов молока как сырья для молочной промышленности, видового состава

микроорганизмов, которые встречаются в молоке и микроорганизмов – компонентов заквасок для производства ферментированных молочных продуктов;

– ознакомление с физическими, биохимическими и микробиологическими процессами, происходящими при производстве и хранении молочных продуктов;

– изучение классификации и технологий отдельных видов молочных продуктов;

– приобретение навыков производства и анализа качества поступающего сырья и готовой продукции.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины.

знать:

- основные технологии производства молочных продуктов и их ассортимент и характеристику;
- требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции.

уметь:

- вести расчеты по уравнениям материального баланса и выбирать условия проведения биотехнологических процессов;
- пользоваться современными методами контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

владеть основами представлений:

- о принципах построения технологических схем производства;
- о сущности и обосновании биотехнологических процессов производства молочных продуктов.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Изучение дисциплины проводится на базе знаний по: анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных, биохимии, органической химии, микробиологии.

Биохимические основы пищевых производств

Цель изучения дисциплины

Биохимические основы пищевых производств — это отрасль знания прикладного характера, занимающаяся изучением биохимических основ производства продуктов. Целью данного курса является ознакомление студентов с основными отраслями пищевых производств, связанных с переработкой растительного сырья и изучением технологических способов производства продуктов.

Задачи дисциплины

В задачи настоящего курса входит изучение научных биохимических основ технологических и биотехнологических процессов производства пищевых продуктов. Особое внимание в нем обращено на новые и перспективные технологии всех отраслей пищевой промышленности, способы сокращения производственных потерь, рациональное использование

вторичных материальных ресурсов, комплексную переработку сырья.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

В результате изучения дисциплины студенты должны *иметь представление:*

- о научно-теоретических основах технологии производства различных пищевых продуктов (сахара, хлеба, кондитерских и макаронных изделий и др.),
- о перспективах развития технологии пищевых производств, их интенсификации и повышения эффективности;

знать:

- о требованиях, предъявляемых к качеству основного и дополнительного сырья и готовой продукции, производству, оборудованию, условия хранения и транспортировки;

• принципиальные схемы технологических процессов взаимосвязь технологических процессов, оборудования и систем управления,

уметь:

- Производить расчеты, научно и экономически обосновывать условия проведения технологических процессов;
- владеть современными методами контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Изучение курса " Биохимические основы пищевых производств " базируется практически на всех фундаментальных науках. Сложные процессы, происходящие при переработке сырья в продукты питания, основаны на законах химии, и биологии. Поэтому эти дисциплины являются базовыми для курса " Биохимические основы пищевых производств ". Для изучения данной дисциплины студентам необходимо усвоить следующие разделы базовых дисциплин:

1. Неорганическая химия - химические реакции нейтрализации, замещения, окисления и восстановления.

2. Аналитическая химия - качественный анализ, титриметрические, гравиметрические, физико-химические и хроматографические методы анализа.

3. Физическая и коллоидная химия - физико-химические основы кинетики биохимических реакций, молекулярные коллоидные растворы, методы их получения и очистки.

Биохимические основы пищевых производств тесно связана с курсами "Биохимия и молекулярная биология", "Общая и промышленная микробиология", "Процессы и аппараты биотехнологических производств". "Оборудование биотехнологических производств с основами метрологии", "Инженерная энзимология".

Кинетика и термодинамика ферментативных реакций

Цель изучения дисциплины:

Изучение кинетики и термодинамики катализа реакций с участием ферментов, экспериментальных методов оценки кинетических параметров.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с современными представлениями о строении и свойствах ферментов и методами их выделения и очистки;
- ознакомление с основными понятиями термодинамики, особенностями термодинамики биологических процессов, типами связей в белках и энергетикой взаимодействий;
- изучение классификации ферментов, теорий и моделей объясняющих механизмы специфичности ферментов;
- изучение теоретических основ кинетики катализа ферментативных реакций, формул и графиков описывающих протекание ферментативных реакций;
- изучение механизмов регуляции активности ферментов и ферментативных реакций, кинетики катализа в присутствии ингибиторов;
- изучение методов получения иммобилизованных ферментов, особенностей кинетики катализа в гетерогенных системах;
- приобретение навыков выделения и очистки ферментов, описания хода ферментативных реакций, расчета кинетических параметров из экспериментальных графиков.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

о строении, свойствах и механизмах действия ферментов, закономерностях протекания реакций с участием ферментов.

знать:

классификацию ферментов, единицы активности ферментов, основные уравнения и графики описывающие кинетику ферментативного катализа, области и технологии применения ферментов на практике.

уметь:

выделять ферменты из различных объектов, исследовать свойства и определять кинетические параметры выделенных и промышленных ферментов, проводить модификацию

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи).

Для изучения курса «Кинетика и термодинамика ферментативных реакций» студентам необходимо усвоить дисциплины:

а) химия - гомогенные и гетерогенные системы; основы кинетики катализа; строение и свойства органических и неорганических соединений; методы аналитической химии.

б) биохимия – строение, свойства и классификация биополимеров и условий их функционирования в клетке; направления и условия протекания биохимических реакций лежащих в основе метаболизма клетки и организма приводящие к образованию тех или иных продуктов;

в) микробиология и молекулярная генетика – методы выделения и культивирования продуцентов ферментов с заданными свойствами; строение, свойства и классификация микроорганизмов; биохимические и микробиологические процессы лежащие в основе промышленного получения различных продуктов;

г) математика – свойства и графики функций; дифференциальные уравнения, как средство описания динамических процессов; статистическая обработка и математическое моделирование биологических процессов;

д) физика – единицы измерения физических величин; физические свойства газов, жидкостей и твердых тел; физические методы исследований;

Энзимология

Цель изучения дисциплины

Цель курса «Энзимология»: формирование системы знаний о химической структуре, свойствах ферментов, особенностях ферментативного катализа, регуляции ферментативных реакций в клетке и использования ферментов в практической деятельности.

Задачи дисциплины

– сформировать представление о современном состоянии и перспективах развития науки о ферментах;

– ознакомить с классификацией ферментов, методами их изучения;

– дать характеристику структурно-функциональной организации ферментов, механизмам действия, способам регуляции, получения и использования ферментов;

– научить умению самостоятельного поиска и анализа информации, использованию ее в процессе научно-практической деятельности, общих закономерностей строения и свойств белков-ферментов как биологических катализаторов биохимических процессов.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о главных закономерностях строения белков-ферментов и их свойствах как биологических катализаторов;

- об основных биохимических механизмах действия ферментов в растительных и животных организмах;

- о классификации ферментов и основных типах реакций, которые они катализируют.

знать:

- принципы и особенности ферментативного катализа;

- классификацию, номенклатуру и структуру ферментов;

- механизмы действия и пути регуляции ферментативной активности;

- методы выделения, очистки и количественной оценки ферментов;

- теоретическую и практическую значимость энзимологии.

уметь:

- использовать знания энзимологии для объяснения особенностей протекания химических реакций в живых организмах как в норме, так и при возникновении патологии, связанной с изменением ферментативной активности;

- использовать современные методы получения ферментов из биологического материала, провести количественную оценку ферментного препарата;

- использовать энзиматические методы исследований в экспериментальной биохимии.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Биохимия, молекулярная биология, генетика, микробиология, физико-химическая биология, биотехнология.

Молекулярные механизмы гормональной регуляции

Цель изучения дисциплины

Цель курса «Молекулярные механизмы гормональной регуляции»: сформировать правильное представление об организации и функционировании гормонов, осветить основные достижения и успехи в области эндокринологии, а также выяснить связь структуры и свойств важнейших гормонов и гормоноподобных веществ с различными биологическими функциями.

Задачи дисциплины

- показать связь дисциплины «Молекулярные механизмы гормональной регуляции» с другими дисциплинами учебного плана;

- показать роль молекулярных механизмов действия гормонов в регуляции обмена веществ;

- изучить методы выделения и определения гормонов;

- привить студентам практические навыки в подготовке, организации выполнения лабораторного практикума по предмету, включая использование современных приборов и оборудования, значимые для будущей специальности, а также навыки работы с литературой;

- обеспечить выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность и методы биохимии;

- обучить рациональному и эффективному использованию информационных технологий в решении задач биохимии гормонов.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о фундаментальных достижениях биологической химии в

изучении гормональной регуляции процессов, протекающих в организме человека;

- о роли гормонов и их месте в биохимии;
- об основных принципах, лежащих в основе классификации гормонов.

знать:

- краткие исторические сведения об открытии гормонов, роли российских и зарубежных ученых в развитии эндокринологии;
- биохимические свойства и строение отдельных представителей гормонов, их обмен и регуляцию;
- молекулярные механизмы действия различных гормонов и гормоноподобных веществ;
- теоретические основы различных методов изучения структуры гормонов;
- знать метаболические пути и молекулярные основы внутриклеточных процессов;
- знать общие закономерности регуляторных процессов и их особенности.

уметь:

- владеть методами исследования и анализа живых систем;
- применять основные методы для выделения и анализа гормонов;
- осуществлять подбор методов и проводить исследование гормонов;
- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;
- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;
- интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния гормонального фона в комплексной диагностике заболеваний;
- использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины, для решения соответствующих профессиональных задач в других научных областях.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Биохимия, биохимические методы исследования, биохимия белка, физиология человека и животных, физиология растений, биофизика, молекулярная биология.

Биохимия белка

Цель изучения дисциплины

Цель курса «Биохимия белка»: сформировать правильное представление об организации и функционировании белка, осветить основные достижения и успехи в данной области, а также выяснить связь структуры и свойств важнейших биополимеров с различными

биологическими функциями.

Задачи дисциплины

- показать связь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана;
- показать роль белка как важнейшего биополимера в биохимии, в развитии современного естествознания;
- изучить методы выделения и очистки белков;
- привить студентам практические навыки, значимые для будущей специальности, а также навыки работы с литературой;
- обучить рациональному и эффективному использованию информационных технологий в решении задач биохимии белка.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о фундаментальных принципах и уровнях биологической организации;
- о роли белков и их месте в молекулярной биологии и биохимии;
- об основных принципах, лежащих в основе классификации белков.

знать:

- краткие исторические сведения об открытии белков, роли российских и зарубежных ученых в развитии биохимии белка;
- биохимические свойства и строение белков, их обмен и регуляцию;
- молекулярные механизмы действия различных видов белков;
- теоретические основы физических, физико-химических, оптических методов изучения структуры биополимеров;
- знать биохимические характеристики основных компонентов белков, метаболические пути и молекулярные основы внутриклеточных процессов.

уметь:

- применять основные методы для анализа и оценки состояния белковых структур;
- осуществлять подбор методов и проводить исследования белков и их метаболитов;
- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;
- интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена белков в комплексной диагностике заболеваний;
- использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины, для решения соответствующих профессиональных задач в других научных областях.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Биохимия, биохимические методы исследования, генетика, органическая химия, биофизика, физиология человека и животных, иммунология, энзимология, физиология растений.

Биохимия липидов

Цель изучения дисциплины

Цель курса «Биохимия липидов»: освещение строения и биологической роли основных классов липидов и их производных, а также процессов биосинтеза этих соединений.

Задачи дисциплины

- дать основные представления о структуре липидсодержащих соединений и их роли в жизнедеятельности клетки и организма;
- изучить молекулярное разнообразие, классификацию и номенклатуру липидов;
- изучить роль липидов в организме человека и животных;
- рассмотреть основные этапы биосинтеза различных классов липидов;
- овладеть навыками выделения основных липидов.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о структуре липидсодержащих соединений и их роли в жизнедеятельности клетки и организма;
- фундаментальных принципах и уровнях биологической организации, регуляторных механизмах на разных уровнях организации живого;
- о пространственной организации биомолекул;

знать:

- состав живого организма, строение и физико-химические свойства основных классов липидов;
- знать биохимические характеристики основных липидсодержащих компонентов клетки и организма в целом, метаболические пути и молекулярные основы внутриклеточных процессов их превращения;
- условия стабилизации молекул, факторы стабилизации молекул, особенности пространственной организации липидов;

уметь:

- владеть современными химическими и биохимическими методами исследования липидов;
- владеть приемами построения моделей биологических процессов;
- пользоваться программированием и компьютерной обработкой результатов анализа биологических моделей и процессов.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Биохимия, биофизика, энзимология, органическая химия, физиология человека и животных.

Медицинская биохимия

Цель изучения дисциплины

Цель курса «Медицинская биохимия»: изучение основ химического строения тела человека, физико-химических свойств биологических молекул, их функций, участие в обменных процессах в норме и патологии биохимических принципов лабораторной и клинической диагностики; соединение фундаментальных сведений по биохимии человека и возможность использования этих знаний в клинической практике.

Задачи дисциплины

- показать связь дисциплины «Медицинская биохимия» с другими дисциплинами учебного плана;
- представить современные сведения по клинко-биохимическим основам патологии и лабораторной диагностики внутренних болезней;
- развить клинко-биохимическое мышление;
- привить умение оценивать информативность, достоверность и прогностическую ценность результатов лабораторных тестов в клинической практике.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о методах клинической биохимии;
- о клинической биохимии при различных заболеваниях;
- о физико-химических и биохимических методах исследования;
- о видах и принципах работы аппаратуры;
- об основанных принципах, лежащих в основе различных биохимических методов.

знать:

- о молекулярной организации и биохимических функциях клеток, тканей и органов человека в норме и патологии;
- теоретические основы различных методов, применяемых в медицинской биохимии;
- биохимические основы патологических состояний;
- изменения в структуре молекул или в ходе химических реакций и процессов при различных болезнях.

уметь:

- проводить биохимические исследования крови и мочи;
- применять основные методы для анализа и оценки того или иного показателя;
- проводить обработку результатов исследования и оценивать их в сравнении с нормальными значениями;

- интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния больного;
- использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Медицинская биохимия», для решения соответствующих профессиональных задач в других научных областях.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Биохимия, органическая химия, биохимия белка, биохимия липидов, биохимия углеводов, физиология человека и животных, энзимология, иммунология, биохимия крови, методы биохимических исследований, молекулярные основы патологических процессов в клетке.

Молекулярная биология

Цель изучения дисциплины

Цель курса «Молекулярная биология»: углубление знаний о структуре и функциях важнейших биополимеров – нуклеиновых кислот и белков, о принципах функционирования генетического аппарата клеток и механизмах регуляции его экспрессии, знакомство с современными молекулярно-биологическими методами исследования нуклеиновых кислот и белков.

Задачи дисциплины

- углубление базовых знаний о принципах структурной организации генов и геномов прокариот и эукариот;
- ознакомление с современными методами изучения структуры и функций генов, а также с новейшими направлениями исследований в молекулярной биологии;
- изучение некоторых проблем репликации ДНК;
- получение знаний о механизмах регуляции экспрессии генов, роли процессов метилирования ДНК у про- и эукариотических организмов;
- получение детальных знаний о механизмах формирования третичной структуры белков;
- изучение особенностей сортировки и транспорта белков в различные компартменты клетки;
- получение знаний о роли деструкции белков в системе регуляции жизнедеятельности эукариотической клетки.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о фундаментальных принципах и уровнях биологической организации регуляторных механизмов на каждом уровне;
- о биологическом узнавании, матричных макромолекулярных синтезах, термодинамических особенностях живых систем и биоэнергетики;
- о сравнительной и эволюционной биохимии.

знать:

- краткие исторические сведения о развитии молекулярной биологии, роли российских ученых в развитии этой науки;
- теоретические основы молекулярной биологии;
- роль молекулярной биологии в современном естествознании;
- биохимические свойства и строение белков, нуклеиновых кислот и их регуляцию;
- биохимические характеристики основных субклеточных компонентов, метаболические пути и молекулярные основы внутриклеточных процессов;
- обмен веществ и энергии в организме.

уметь:

- владеть методами исследования и анализа живых систем;
- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;
- осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования;
- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;
- использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Молекулярная биология», для решения соответствующих профессиональных задач в других научных областях.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Биохимия, генетика, биофизика, физиология человека, цитология, органическая химия, биохимия белка.

Биохимия углеводов

Цель изучения дисциплины

Цель курса биохимия углеводов: изучение основных углеводсодержащих компонентов клетки и организма в целом, метаболических путей и молекулярных основ процессов их внутриклеточного превращения.

Задачи дисциплины

- дать основные представления о структуре углеводсодержащих соединений и их роли в жизнедеятельности клетки и организма;
- дать основные биохимические характеристики основных углеводсодержащих компонентов клетки и организма в целом;
- охарактеризовать метаболические пути и молекулярные основы внутриклеточных процессов превращения углеводов;
- овладение навыками выделения основных углеводсодержащих соединений;
- умение дать краткую и полную характеристику отдельным классам и представителям углеводов.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о структуре углеводсодержащих соединений и их роли в жизнедеятельности клетки и организма.
- о фундаментальных принципах и уровнях биологической организации, регуляторных механизмах на разных уровнях организации живого.
- о пространственной организации биомолекул (макромолекулы, статистический характер конформации).

знать:

- состав живого организма, строение и физико-химические свойства основных классов соединений (углеводов).
- биохимические характеристики основных углеводсодержащих компонентов клетки и организма в целом, метаболические пути и молекулярные основы внутриклеточных процессов их превращения.
- условия стабилизации макромолекул, факторы стабилизации макромолекул и надмолекулярных структур, особенности пространственной организации углеводов (полисахаридов).

уметь:

- владеть современными химическими и биохимическими методами исследования биологических молекул (различные виды хроматографии, полярографическими методами, спектофотометрическими и т.п.);
- владеть приемами построения моделей биологических процессов;
- пользоваться программированием и компьютерной обработкой результатов анализа биологических моделей и процессов.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Общая биохимия, энзимология, биофизика.

Биоэнергетика

Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение молекулярных основ (механизмов) энергообеспечения и использование энергии в процессе жизнедеятельности на разных уровнях организации живого.

Задачи дисциплины

- дать основные представления о законах биоэнергетики, термодинамике энд- и экзэргонических процессов;
- дать основные представления о механизмах генерирования электрических потенциалов в мембранах;
- дать представления о структуре биологических мембран и их роль в функционировании митохондрий, хлоропластов и хроматофор;
- овладение навыками выделения основных органоидов клеток, в

частности митохондриальных и цитозольных фракций;

– уметь с помощью маркерных ферментов идентифицировать составные элементы митохондрий.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины.

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

о структуре биологических мембран и их роли в функционировании митохондрий и хлоропластов;

о фундаментальных принципах и уровнях биологической организации, регуляторных механизмах на разных уровнях организации живого;

об основных макроэргических соединениях клетки и местах их синтеза;

знать:

- биохимические характеристики основных субклеточных компонентов, метаболические пути и молекулярные основы внутриклеточных процессов;
- механизмы окислительного и фотосинтетического фосфорилирования;
- молекулярные механизмы процессов энергетического сопряжения;
- химические механизмы транспорта веществ через мембраны;
- механизмы работы АТФаз;

уметь:

- владеть методами выделения и исследования (анализа) субмикроскопических структур живых систем, математическими методами обработки и оформления результатов;
- владеть современными химическими и биохимическими методами исследования биологических молекул;
- владеть приемами построения моделей биологических процессов;
- пользоваться программированием и компьютерной обработкой результатов анализа биологических моделей и процессов.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Общая биохимия (строение макроэргических соединений, макроэргические связи, фосфорилирование), биофизика (термодинамика фазовых переходов в липидном слое, строение плазматических мембран), энзимология (ферменты, активность ферментов).

Биохимия мышечного сокращения

Цель изучения дисциплины

Цели курса: соединить фундаментальные сведения по биохимии человека и возможность использования этих знаний в практике физического воспитания.

Задачи дисциплины

- представить современные сведения об особенностях обмена веществ при мышечной деятельности;
- раскрыть биохимические основы:
 1. изменений в организме при физической нагрузке
 2. процессов утомления
 3. процессов восстановления
 4. адаптации при тренировках
 5. методов тренировки
 6. эффективности тренировочного процесса
 7. спортивной работоспособности
 8. развития двигательных качеств и выносливости спортсменов
 9. контроля за состоянием спортсменов

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины.

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о процессах адаптации при тренировках, эффективности тренировочного процесса, принципах контроля состояния спортсменов

знать:

- основы строения белков мышечной ткани; механизмы мышечного сокращения, типы мышечной ткани в организме человека и их биохимические особенности

уметь:

- применять основные методы изучения мышечной ткани

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Биохимия мышечного сокращения является разделом биохимии и находится на стыке теоретической и экспериментальной физики, молекулярной биологии, физиологии человека, медицинских дисциплин.

Биохимия

Цель изучения дисциплины

Основная цель дисциплины «Биохимия» состоит в том, чтобы дать студентам теоретические и практические знания, формирующие современную химическую основу профилирующих дисциплин и выполнения основных профессиональных задач, которые выпускник должен решать в своей практической деятельности.

Задачи дисциплины

- показать роль биохимии и молекулярной биологии в развитии современного естествознания, ее значение для профессиональной деятельности;
- обеспечить выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность и методы биохимии;
- привить студентам практические навыки в подготовке, организации выполнения лабораторного практикума по биохимии и молекулярной биологии, включая использование современных приборов и оборудования, в

том числе привить практические навыки, значимые для будущей специальности.

– привить студентам навыки грамотного и рационального выполнения экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработке результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной литературой.

– обучить рациональному и эффективному использованию информационных технологий в решении задач биохимии.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о фундаментальных принципах и уровнях биологической организации регуляторных механизмах на каждом уровне;
- о биологическом узнавании, матричных макромолекулярных синтезах, термодинамических особенностях живых систем и биоэнергетики;
- о сравнительной и эволюционной биохимии;

знать:

- краткие исторические сведения о развитии биохимии, роли российских ученых в развитии этой науки;
- теоретические основы биологической химии;
- роль биологической химии и молекулярной биологии в современном естествознании;
- биохимические свойства и строение белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот; обмен белков, липидов, углеводов, их регуляция.
- биохимические характеристики основных субклеточных компонентов, метаболические пути и молекулярные основы внутриклеточных процессов;
- обмен веществ и энергии в организме;

уметь:

- владеть методами исследования и анализа живых систем;
- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;
- осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов;
- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;
- интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний;
- использовать теоретические знания и практические навыки,

полученные при изучении дисциплины «Биохимия и молекулярная биология», для решения соответствующих профессиональных задач в других научных областях.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

«Биохимия» тесно связана с курсами зоологии, экологии, физиологии, гистологии, цитологии, генетики, химическими дисциплинами и базируется на них. Из них: физиология дает представления о строении и функции основных систем органов животных и человека, принципы восприятия, передачи и переработки информации в организме; генетика дает представления о наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого.

Методы биохимических исследований

Цель изучения дисциплины

Цель курса «Методы биохимического исследования» состоит в том, чтобы дать студентам теоретические и практические знания, формирующие современную химическую основу методов выполнения основных профессиональных задач, которые они должны решать в своей практической деятельности.

Задачи дисциплины

– показать роль методов биохимического исследования в развитии современного естествознания, их значение для профессиональной деятельности биолога и специалиста биохимика;

– обеспечить выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность и методы биохимии;

– привить студентам практические навыки необходимые в профессиональной деятельности, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей специальности;

– привить студентам навыки грамотного и рационального выполнения экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработке результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной литературой;

– обучить рациональному и эффективному использованию информационных технологий в решении задач биохимии.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- Об истории развития биохимических методов;
- О классификации методов биохимических исследований;
- Об основных методах исследования биологических молекул;

знать:

- Теоретические и методические основы биохимических методов.

- Физико-химические основы функционирования живых организмов.

- Физико-химические и биохимические процессы, протекающие в живом Организме на субмолекулярном и, молекулярном, клеточном, органном и организменном уровнях.

- Принципы регуляции метаболизма живых клеток и тканей.

- Правила техники безопасности и охраны труда.

уметь:

- Владеть основами современных биохимических методов и разрабатывать новые методические подходы.

- Грамотно формулировать и планировать задачи исследований в теоретической и практической биохимии.

- Использовать методы и теоретические основы биохимии в целях изучения природы и механизмов патологических процессов, а также разрабатывать теоретические позиции для коррекции метаболизма при различных патологических состояниях.

- Для решения проблем практического здравоохранения (сердечно-сосудистые заболевания, онкология, заболевания иммунной системы, трансплантация и др.) применять достижения биохимии и на этой основе способствовать диагностике заболеваний, совершенствовать существующие и разрабатывать новые методы диагностики и лечения.

- Интерпретировать экспериментальные результаты с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов в норме и патологии.

- Участвовать в разработке и совершенствовании систематического биохимического контроля течения патологического процесса.

- Пользоваться компьютерной техникой применительно к биохимическим экспериментам.

- Выполнять базовые исследовательские методики по биохимии крови.

- Использовать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с использованием информационных технологий.

- Использовать полученные в ходе курса знания для популяризации здорового образа жизни среди населения, сохранения здоровья и привлечения внимания к проблемам сохранения здоровья в современном обществе.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Биохимия, общая и органическая химия, структурно-функциональная организация организма, физиология человека и животных, биохимия крови.

Молекулярные основы патологических процессов в клетке

Цель изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Молекулярные основы патологических процессов в клетке» является изучение основных биохимических закономерностей развития патологических процессов в клетке и организме в целом.

Задачи дисциплины

- усвоение биохимической логики патологических процессов в клетке;
- приобретение навыков решения ситуационных задач по патобиохимии клетки;
- приобретение навыков моделирования патологического процесса в клетке.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

о биохимических процессах происходящих в клетке и организме в целом при патологии.

знать:

- Основные параметры, характеризующие патологический процесс в клетке и организме в целом;
- Биохимические характеристики основных субклеточных компонентов, метаболические пути и молекулярные основы патологии внутриклеточных процессов;
- Основы патологии обмена веществ и энергии в организме.

уметь:

- Приобрести опыт решения ситуационных задач по развитию патологических процессов;
- Приобрести навыки теоретического моделирования патологии клетки;
- Осуществлять подбор химических методов исследования патологии субклеточных фракций и макромолекул (азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, ферментов);
- Прогнозировать воздействие негативных факторов внешней и внутренней среды организма на функциональную активность клетки и ее компонентов;
- Интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний;

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Биохимия, медицинская биохимия, физиология человека и животных, физиология растений.

Спектральные методы исследования в биохимии

Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины «Спектральные методы исследования в биохимии» состоит в том, чтобы дать студентам теоретические и практические знания,

сформировать представления о применении спектральных методов к изучению биологических процессов на молекулярном и атомных уровнях, а также выяснить связь структуры и свойств важнейших биополимеров с различными биологическими функциями.

Задачи дисциплины

- показать связь дисциплины «Спектральные методы исследования в биохимии» с другими дисциплинами учебного плана;
- показать роль спектральных методов в биохимии и молекулярной биологии, в развитии современного естествознания;
- изучение общих и специальных спектральных методов;
- изучение основных принципов и закономерностей, лежащих в основе методов спектроскопического исследования и вытекающие из законов физики, химии и биологии;
- применение спектроскопических измерений при биохимических исследованиях.

Требования к уровню подготовки студентов, завершившего изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о роли спектроскопических методов исследования в области молекулярной и физико-химической биологии;
- об основных принципах, лежащих в основе различных спектральных методов.

знать:

- Краткие исторические сведения о развитии спектроскопических методов, роли российских ученых в развитии этой науки;
- Теоретические основы фотометрии;
- Роль спектральных методов исследования в современной биохимии;
- Теоретические основы физических, физико-химических, оптических методов изучения структуры биомолекул.

уметь:

- применять основные спектральные методы для анализа и оценки состояния живых систем;
- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;
- осуществлять подбор методов и проводить исследования веществ;
- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;
- интерпретировать результаты исследований.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Биохимия, физика, химия, математика.

Биохимия крови

Цель изучения дисциплины

Основная цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам теоретические, методологические и практические знания, приобретаемые по определенному разделу биохимии крови и практических навыков, получаемых студентами при выполнении качественных и количественных исследований.

Задачи дисциплины

- показать связь дисциплины «Биохимия крови» с другими дисциплинами учебного плана специальности;
- показать роль биохимии крови в развитии современной медицины и биологии, ее значение для профессиональной деятельности биохимика;
- показать достижения генетики, цитологии, иммунологии, фармакологии и биотехнологии в курсе изучения биохимии крови;
- раскрыть механизм развития и течения заболеваний крови на молекулярном уровне;
- привить студентам навыки изложения программных вопросов, включая знания, необходимые для лабораторных работ и интеграции их результатов;
- формировать у студентов умения выполнять лабораторные исследования с использованием биохимических технологий;
- привить студентам навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной биохимической литературой.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о роли биохимии крови в развитии современной медицины и биологии, ее значение для профессиональной деятельности биохимика.

знать:

- краткие исторические сведения о развитии биохимии крови, роли российских ученых в развитии этой науки;
- теоретические основы биологической химии крови;
- роль биологической химии крови и молекулярной биологии в современном естествознании;
- биохимические свойства и строение белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот крови;
- обмен белков, липидов, углеводов крови, их регуляция;
- роль крови в обмене веществ и энергии всего организма.

уметь:

- биохимическими методами исследовать крови и ее компоненты;

- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;
- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;
- интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний;
- использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Биохимия крови и молекулярная биология», для решения соответствующих профессиональных задач в других научных областях.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Общая биохимия, Биохимия мембран, биохимия белка, Биохимия углеводов, Биохимия липидов, Иммунология и Иммунохимия.

Биохимия мембран

Цели изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – показать фундаментальную роль биологических мембран в обмене веществ и энергии, молекулярных механизмах мембранного транспорта, регуляции и интеграции метаболических процессов в живых организмах.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с современными представлениями о структурной организации биологических мембран эу- и прокариотических клеток;
- изучение роли мембран в жизнедеятельности клетки, регуляции ее функционирования;
- изучение регуляции транспорта веществ внутрь клетки и во внеклеточное пространство;
- формирование представлений об использовании искусственных мембран в науке, медицине, фармакологической промышленности и других областях деятельности человека.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о главных закономерностях строения мембран и их свойствах;
- об основных биохимических механизмах мембранного транспорта в живых клетках.

знать:

- строение и функции основных компонентов мембран;
- о механизмах белок-липидных, белок-белковых и липид-липидных взаимодействий в биологических мембранах;
- основные способы получения искусственных мембран;

– правила работы с мембранными препаратами.

уметь:

– определять количество липидов, углеводов и белков в мембранных фракциях клеток;

– выделять, фракционировать и анализировать состав отдельных фракций мембранных липидов и белков;

– прогнозировать воздействие негативных факторов внешней и внутренней среды организма на функциональную активность и состав мембран в живых системах.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Данная дисциплина тесно связана с курсом общей биохимии, биофизикой, молекулярной биологией, физико-химической биологией, иммунологией.

Физико-химическая биология

Цели изучения дисциплины

Основные цели изучения дисциплины – сформировать представления о применении физических и химических методов для изучения биологических процессов на молекулярном и атомных уровнях, а также выяснение связи структуры со свойствами биополимеров и с их биологическими функциями.

Задачи изучения дисциплины:

– изучение общих и специальных физико-химических методов

– изучение основных принципов и закономерностей, лежащих в основе физико-химической биологии и вытекающие из законов физики, химии и биологии;

– рассмотрение структуры, формы, конформационных изменений основных представителей биомолекул.

Требования к уровню подготовки студентов, завершивших изучение данной дисциплины

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- о взаимодействиях и силах, которые приводят к образованию упорядоченных биологических структур;
- об основанных принципах, лежащих в основе физико-химической биологии.

знать:

- теоретические основы физических и физико-химических методов изучения структуры биомолекул;
- методы абсорбционной спектроскопии, спектрополяриметрии, флуоресцентной спектроскопии, спектроскопии комбинационного рассеяния, ядерно-магнитного резонанса, электронной микроскопии, ультрацентрифугирования, вискозиметрии, электрофореза, рентгеноструктурного анализа.

уметь:

- применять основные физико-химические методы для анализа и оценки состояния живых систем

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи)

Дисциплина «Физико-химическая биология» тесно связана с курсами Физика, Химия, Общей биохимии, Математики.