

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов
Кафедра биологии и биологической химии

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСХПР
 А. М. Козина
«16» 09 2016 г.



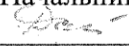
БИОЛОГИЯ

Дисциплина для специальности 33.05.01–Фармация

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник УО

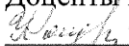
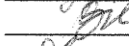
 Л. Б. Даниленко
«14» 09 2016 г.

Заведующий выпускающей
кафедрой фармации

 Л. Б. Оконенко
«15» 09 2016 г.

РАЗРАБОТАЛИ

Доценты кафедры ББХ

 В. М. Кондратьева
 С. В. Смирнова
«06» 09 2016 г.

Принято на заседании КББХ

Протокол № 1 от 14.09.

Зав. кафедрой ББХ

 Н. Н. Максимюк
«14» 09 2016 г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- приобретение студентами общетеоретических знаний и способности применять основные понятия в области биологии, необходимые для формирования естественнонаучного мировоззрения в практической деятельности провизора.

Задачи:

- изучение студентами многоуровневой организации биологических систем; закономерностей эволюции органического мира, функционирования биологических систем;
- формирование у студентов представления о человеке, как о центральном объекте изучения в медицинской биологии;
- изучение студентами биосоциальной природы человека, его подчиненность общебиологическим законам развития, единства человека со средой обитания;
- изучение студентами представления о современной экосистеме, действия в ней антропогенных факторов, адаптации человека к среде обитания.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Учебная дисциплина «Биология» относится к блоку 1, *вариативная часть*:

Обучение студентов биологии в медицинских ВУЗах осуществляется на основе преемственности знаний, умений и компетенций, полученных в курсе биологии общеобразовательных учебных заведений, а также знаний химии, физики, географии, математики, истории.

Дисциплина «Биология» является предшествующей для изучения дисциплин: биоэтика, биохимия, микробиология, безопасность жизнедеятельности, биотехнология.

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего профессионального образования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы Приказ № 1037 от 11.08.2016, Зарегистрированного 25 августа 2016 года, № 43406.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций:

- готовностью решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, *медико-биологической* и фармацевтической *терминологии*, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных *естественнонаучных понятий и методов* при решении профессиональных задач (ОПК-7).

В результате освоения учебного модуля студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1	Базовый	– общие закономерности происхождения и развития жизни; – основные закономерности эволюционного преобразования органов и систем органов человека;	–пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой для профессиональной деятельности;	–медико-биологическим понятийным аппаратом;
ОПК-7	Базовый	– законы генетики и ее значение для медицины; – современные методы изучения генетики человека; – принципы медико-генетического консультирования; –закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний;	–пользоваться лабораторным оборудованием, работать с микроскопом; –определять митотическую активность тканей; –идентифицировать паразитов человека на микро- и макропрепаратах;	–элементарным математическим аппаратом биометрических исследований

В соответствии с компетентностной моделью выпускника, изложенной в ОП специальности, уровень освоения компетенции: *базовый*. Требования к знаниям, умениям и владению указываются в соответствии с паспортом соответствующей компетенции ОП.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Трудоемкость дисциплины

Учебная дисциплина «Биология» относится к блоку 1, вариативная часть, изучается на первом курсе, в 1 семестре очной формы обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам			
		1			
Полная трудоемкость дисциплины в зачетных единицах (ЗЕ), в т.ч.:	3	3			
- экзамен, ЗЕ	1				
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	108	108			
- лекции	18	18			
- практические занятия (семинары)	8	8			
- лабораторные работы	10	10			
- аудиторная СРС, в т. ч.	12	12			
- внеаудиторная СРС	36	36			
Аттестация: экзамен	36	36			

4.2 Содержание и структура разделов дисциплины

4.2.1 Содержание теоретических занятий

1 Семестр

Тема 1. Общая характеристика жизни.

Значение биологии для развития медицины.

Современное определение жизни. Субстрат жизни. Свойства живого. Фундаментальные свойства жизни: раздражимость, анабиоз, гипотермия. Раздражимость как общее живого. Общие свойства, характеризующие раздражимость. Эволюция форм раздражимости. Проявление раздражимости у растений и животных. Границы жизни. Анабиоз. Гипотермия. Происхождение жизни. Происхождение клетки.

Уровни организации живого (элементарная единица, элементарное биологическое явление на разных уровнях организации живого). Атомный (элементарный состав).

Неорганические соединения (макро-, микроэлементы, ультрамикроэлементы). Вода, ее свойства и биологические функции. Органические соединения и их важные биологические функции: углеводы, белки, липиды, ферменты, нуклеиновые кислоты;

Тема 2. Клетка – элементарная биологическая система. Жизненный цикл клетки

Основные этапы развития и современное состояние клеточной теории. Типы клеточных организаций: структурно-функциональная организация прокариотической и эукариотической клетки. Поверхностный аппарат клетки. Принцип компартментации. Биологическая мембрана. Метаболический аппарат цитоплазмы. Ядерный аппарат. Поток информации, внутриклеточные потоки энергии, информации и веществ.

Физико-химическая организация хромосом. Морфология хромосом. Аутосомы, половые хромосомы, хромосомы типа ламповых щеток. Политенные хромосомы, их особенности, функции. Самовоспроизведение хромосом в митотическом цикле. Самовоспроизведение и поддержание кариотипа в ряду поколений клеток.

Понятие о жизненном цикле клетки, стабильные, неизменные и лабильные клетки. Интерфаза, периоды интерфазы (пресинтетический, синтетический), «сверочные точки». Митотический аппарат. Упорядоченное размещение хромосом в объеме интерфазного ядра. Нарушения фаз митоза. Биологическое значение митоза. Деление клеток как механизм онтогенеза. Типы роста клеток: ауксентичный, пролиферационный, мультипликативный, аккреционный. Митотическая (пролиферативная) активность делящейся ткани. Суточный ритм, лунные, годовые циклы, хронобиология. Амитоз, эндомитоз, политения. К-митоз. Патологический митоз.

Тема 3. Эволюция органического мира. Антропогенез. Расы и расогенез

Развитие эволюционных идей. Додарвиновский период. Работы К. Линнея, эволюционная теория Ж. Б. Ламарка.

Дарвинизм. Эволюционная теория Ч. Дарвина.

Развитие синтетической теории эволюции.

Учение о микроэволюции как процессе видообразования. Учение о популяциях.

Вид: критерии, способы видообразования.

Факторы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, миграция.

Естественный отбор: стабилизирующий, движущий, дизруптивный.

Специфика действия элементарных эволюционных факторов в популяциях людей. Популяционная структура человечества. Мутационный процесс, специфика естественного отбора, генетический полиморфизм и генетический груз человечества.

Макроэволюция – как процесс образования таксонов надвидового ранга. Дивергенция, конвергенция, органы аналогичные, органы гомологичные. Направления и пути эволюционного процесса. Связь между индивидуальным и историческим развитием организмов. Доказательства эволюции органического мира.

Особенности эволюционного процесса. Геохронологическая шкала и история развития живых организмов. Человек как объект действия эволюционных факторов. Популяционная структура человечества. Роль системы браков в распределении аллелей в популяции.

Соотношение онто- и филогенеза. Закон зародышевого сходства К. Бэра. Биогенетический закон. Учение А.Н. Северцова о филэмбриогенезах.

Общие закономерности в эволюции органов и систем. Филогенез систем органов хордовых: опорно-двигательной системы, пищеварительной, дыхательной, кровеносной и лимфатической, выделительной, нервной, эндокринной, репродуктивной. Онто-филогенетически обусловленные пороки развития систем органов.

Доказательства естественного происхождения человека. Систематическое положение человека в родословном древе животного мира. Характеристика основных этапов антропогенеза. Действие биологических и социальных факторов в процессе становления человека как биосоциального существа. Расы. Морфофункциональные адаптации рас к различным климато-географическим условиям существования. Факторы расообразования.

Тема 4. Биология размножения организмов

Способы и формы размножения организмов.

Клеточные основы полового размножения, мейоз. Блоки мейоза.

Гаметогенез, половые клетки, их генетическая формула. Функции и строение половых клеток.

Прогуенез, фазы оплодотворения. Этапы эмбрионального развития: дробление, гаструляция, гистогенез, органогенез, закладка осевых органов. Провизорные органы, зародышевые оболочки и их эволюция. Эмбриональное развитие млекопитающих и человека (периодизация и раннее эмбриональное развитие). Органогенезы человека, отражающие эволюцию вида.

Основные концепции в биологии индивидуального развития.

Механизмы онтогенеза: деление клеток, миграция клеток, сортировка клеток, гибель клеток, дифференцировка клеток. Эмбриональная индукция. Генетический контроль развития. Детерминация. Мозаичные и регуляторные яйцеклетки. Эмбриональная регуляция, эквивиальность, тотипотентность Морфогенез: регуляция морфогенеза в онтогенезе. Теория самоорганизации неравновесных природных систем. Концепции морфогенеза: концепция физиологических градиентов Ч. Чайльда, концепция позиционной информации Л. Вольперта, концепция морфогенетических полей А.Г. Гурвича, концепция морфогенетического векторного поля К. Уоддингтона, концепция диссипативных структур: работы Белоусова - Жаботинского, А. Тьюринга. Рост. Теории и механизмы старения. Аномалии развития в онтогенезе. Тератогенез, классификация тератогенов.

Виды гомеостаза и механизмы его поддержания. Генетический гомеостаз и его нарушения.

Гомеостаз развития.

Репарация. Физиологическая и репаративная регенерация.

Тема 5. Молекулярные основы наследственности. Гены и геномы. Организация генома прокариот и эукариот

Исторические этапы формирования представлений об организации наследственного материала. Ген как функциональная единица наследственности. Генотип – сбалансированная система генов. Экспрессия генов прокариот и эукариот и ее регуляция на различных уровнях: транскрипция, посттранскрипционные процессы, трансляция, посттрансляционные процессы. Организация генома человека. Геном - как эволюционно сложившаяся система генов. Методы изучения ДНК, секвенирование генома,

сравнительная геномика. Классификация генов по структуре: уникальные, умеренные, множественные повторы, транспозоны, или подвижные генетические элементы (ПГЭ).

Классификация генов по функциям: РНК - кодирующие гены (гены «домашнего хозяйства» и гены «роскоши», регуляторные гены), митохондриальные гены.

Генная инженерия. Геномика.

Тема 6. Наследственность и изменчивость.

Становление и развитие основных законов генетики.

Закономерности наследования признаков, открытые Г. Менделем: 1.2.3 Законы. Правило чистоты гамет. Менделирующие признаки у человека.

Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия, гены-модификаторы. Сцепленное наследование. Закон сцепленного наследования Т. Моргана. Наследование признаков при полном сцеплении. Неполное сцепление. Карты хромосом: генетические, цитологические, физические.

Первичные и вторичные половые признаки, половой диморфизм. Генетический контроль определения признаков пола. Типы определения пола: прогамный, сингамный, влияние средовых факторов. Хромосомный механизм определения пола, балансовая теория (теория генного баланса) определения пола Кальвина Бриджеса.

Определение пола у человека. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Генетический полиморфизм. Мутации и их роль в развитии заболеваний.

Генетический полиморфизм-основа внутри и межпопуляционной изменчивости человека.

Значение генетического полиморфизма в предрасположенности к заболеваниям, к реакциям на аллергены, лекарственные препараты, пищевые продукты и т. д.

Значение генетического разнообразия в будущем человечества. Молекулярно-генетические исследования (сравнение ДНК). Мутации и их классификация.

Мутационный груз, его биологическая сущность и биологическое значение. Медицинское и эволюционное значение мутаций.

Тема 7. Методы генетики человека. Нормальная и патологическая наследственность человека

Особенности человека, как объекта генетических исследований. Правовые и этические вопросы медицинской генетики. Трудности, связанные с невозможностью произвольного скрещивания, поздним наступлением половой зрелости, небольшим числом потомков в каждой семье, невозможностью уравнивания условий жизни для потомков.

Преимущества человека, как объекта генетических исследований: доскональное знание физиологии и биохимии человека в норме и патологии, высокая численность доступных для изучения популяций, значительное число и разнообразие описанных мутаций и хромосомных аномалий, Робертсоновских транслокаций и динамических мутаций.

Традиционные методы: клинико-генеалогический, цитогенетический, близнецовый, онтогенетический, популяционно-статистический, методы молекулярной генетики.

Специальные методы: иммунологические, ультразвуковые обследования плода, эндоскопия плода, анализ крови плода.

Наследственные патологии: генные болезни, хромосомные болезни, болезни с наследственным предрасположением.

Подробно изучаются на практических занятиях цитогенетический, генеалогический, популяционно-статистический, статистическое изучение модификационной изменчивости.

Тема 8. Медицинская паразитология

Паразитизм в типе простейшие. Паразитизм в типе плоские черви. Паразитизм в типе Круглые черви. Паразитизм в типе Членистоногие.

Клещи как переносчики и возбудители болезней человека.

Насекомые как переносчики и возбудители болезней человека.

Тема 9. Биосфера и человек

Общая экология. Биосфера, ее структура. Экосистема. Трофические уровни. Экологические пирамиды. Круговорот биогенных элементов в экосистеме.

Экология человека. Среда обитания человека, факторы среды. Виды адаптации организма человека к факторам среды. Экологические типы людей. Антропогенные факторы. Виды антропогенного загрязнения среды. Последствия действия загрязнителей окружающей среды на организм человека. Экологические болезни.

Современные концепции биосферы. Структура и функции биосферы. Эволюция биосферы. Биогенез и ноогенез. Пути воздействия человечества на природу. Экологический кризис.

4.3 Темы лабораторных и практических работ

Лабораторный практикум

Номер раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость ак. час.
4	1. Клеточные основы полового размножения: Мейоз. Гаметогенез. Половые клетки	2
4	2. Эмбриональное развитие.	2
7	3. Методы генетики человека.	2
8	4. Феномен паразитизма	2
1-9	5. Интернет-тестирование на сайте «i-exam»	2
	Итого	10

Темы практических занятий (8 час, по 1 часу).

1. Устройство светового микроскопа и техника микроскопирования. Общая морфология клеток и клеточных структур.
2. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого (семинар 1).
3. Химические компоненты живого (семинар 2).
4. Ультраструктурная организация клеток (семинар 3).
5. Жизненный цикл клетки. Способы деления соматических клеток.
6. Аномалии онтогенеза (семинар 4).
7. Гены и геномы (семинар 5).
8. Экология человека. Медицинская экология (семинар 6)
9. Интернет-тестирование на сайте «i-exam».

4.4 Организация изучения дисциплины

Дисциплина изучается в 1 семестре. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм, проведению учебных занятий по освоению каждой темы даются в Приложении А.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества освоения студентами дисциплины осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения дисциплины используются формы контроля: текущий – регулярно, в течение всего семестра; рубежный – на 9 неделе семестра; семестровый – по окончании изучения дисциплины..

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте дисциплины, Приложение Б.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

представлено Картой учебно-методического обеспечения, Приложение В.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины используются наглядные пособия, демонстрируемые всей аудитории (плакаты, таблицы), а также индивидуальные схемы, выдаваемые студентам и позволяющие более детально иллюстрировать учебный материал. На практических занятиях используются разнообразные коллекции, раздаточный материал, готовые микропрепараты. Для контроля уровня усвоения учебного материала используются и тестовые задания. Практические занятия проводятся в лаборатории с соответствующим лабораторным оборудованием. Установлена мультимедийная техника. Минимальный перечень оборудования включает:

- монокулярные и биноккулярные микроскопы, настольные лупы;
- препаровальные наборы;
- цито- и гистологические микропрепараты;
- лабораторная посуда,
- лабораторные растения,
- расходные материалы;
- таблицы, схемы.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации учебной дисциплины.

Б – Технологическая карта.

В – Карта учебно-методического обеспечения УД.

Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины «Биология»

1 Методические рекомендации по теоретической части

Лекционный материал. Лекции проводятся в форме:

- *информационная лекция*, с акцентом на современные взгляды в рассматриваемой области знаний;
- *лекция-презентация*;
- *лекция-дискуссия*.

1.1 Дополнительная литература, рекомендуемая для освоения дисциплины

1. Кузнецов С. Л. и др. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии: Учеб. пособие для мед. вузов/Кузнецов С. Л., Мушкамбаров Н. Н., Горячкина В. П. - 2-е изд. доп. и перераб. – М.: Медицинское информационное агентство, 2006. – 373 с.
2. Медицинская паразитология: Учеб. пособие для мед. вузов/Виноградова А. Б., Глумов С. Г., Афонина Т. Д. и др.: Пермская гос. мед. академия – Ростов-на-Дону, Пермь: Феникс, 2006. – 291 с.
3. Атлас по зоопаразитологии: учеб. пособие для мед. вузов/Чебышев Н. В., Далин М. В., Гусев В. К. и др.: Московская мед. Академия им. И. М. Сеченова, Российский ун-т Дружбы народов. – 3-е изд., испр. – М., 2004. – 173 с.
4. Биология: Учебное пособие для вузов/Чебышев Н. В., Гринева Г. Г., Козырь М. В., Гуленков С. И.; ВУНМЦ. 2-е изд., и исправленное и дополненное. – М., 2005. – 591 с.
5. Бочков Н. П. Клиническая генетика.: Учебник для студентов мед. вузов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГОЭТАР–Мед, 2001. – 447 с.
6. Бочков Н. П. Медицинская генетика: Учебное пособие для студентов мед. училищ и колледжей/Бочков Н. П., Асанов А. Ю., Жученко Н. А. и др. Под ред. Н. П. Бочкова. – М.: Мастерство, 2001. – 190 с.
7. Гистология, цитология и эмбриология: Учебник для вузов/Афанасьев Ю. И. Кузнецов С. П., Юрина Н. А. и др.: Под ред. Ю. И. Афанасьева и др. 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2006. – 765 с.
8. Иорданский Н. Н. Эволюция жизни: Учеб. пособие для студентов пед. вузов. – М., Академ, 2001. – 424 с.
9. Медик В. А. и др. Статистика в медицине и биологии: руководство: в 2 т. Т. 1: теоретическая статистика/Медик В. А., Токмачев М. С., Фишман Б. Б.; Под. ред. Ю. М. Комарова; Сев.-зап. отделение РАМН. – М.: Медицина, 2000. – 445 с.

Периодические издания (журналы)

1. Биотехнология.
2. Биофизика.
3. Общая биология.
4. Зоологический журнал.
5. Морфология и цитология человека и животных. Антропология.
6. Успехи современной биологии.
7. Экологический вестник России.
8. Экология.

2 Методические рекомендации по практической части

Лабораторный практикум необходим для:

- освоения основных методов биологических и генетических процессов, протекающих на различных уровнях организации;
- приобретения навыков обращения с лабораторным оборудованием;
- закрепления теоретического материала;
- приобретение умений простейшей обработки результатов лабораторных работ.

Лабораторные работы выполняются согласно следующему плану:

- 1) внеаудиторная подготовка к заданной лабораторной работе;
- 2) беседа преподавателя по плану лабораторной работы;
- 3) выполнение лабораторной работы;
- 4) оформление лабораторной работы;
- 5) защита отчета по лабораторной работе.

Практические занятия проводятся как семинары и как практикумы по решению поставленных задач. Они посвящены изучению тем, которые недостаточно подробно рассмотрены в лекционном курсе.

2.1 Используемые технологии

Для закрепления теоретических знаний и отработки навыков и умений, способности обобщать знания и применять их при решении конкретных задач используется:

Практическая работа, которая может включать задания построения схемы, таблицы и т. д.

Семинар – ставит целью увеличить способы активного постижения учебного материала, что позволяет в итоге повысить мотивацию обучения студента.

Планы семинарских занятий

1 семестр

План семинарского занятия

по теме: «Сущность жизни, свойства и уровни организации живого».

1. Сущность и субстрат жизни.
2. Свойства живого: самовоспроизведение (репродукция), специфичность организации, упорядоченность структуры, целостность и дискретность, рост и развитие, обмен веществ и энергии, наследственность и изменчивость, раздражимость, движение, специфичность взаимоотношений со средой, внутренняя регуляция, самообновление, иерархичность организации, ритмичность, вовлеченность в эволюционный процесс, способность существовать в составе биоценозов и др.
3. Уровни организации живого: молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционный, видовой, биоценотический, глобальный (биосферный), ноосфера.

План семинарского занятия

по теме: «Химические компоненты живого»

1. Элементы, содержащиеся в живых организмах, их классификация, значение.
2. Простые биологические молекулы. Биологическое значение воды.
3. Макромолекулы: углеводы, моносахариды, дисахариды, полисахариды, гетерополисахариды; липиды. Их компоненты, образование. Воска. Фосфолипиды. Стероиды и терпены. Липопротеины. Гликолипиды; аминокислоты. Стандартные аминокислоты. Редкие нестандартные аминокислоты. Аминокислоты, которые не входят в состав белка. Незаменимые аминокислоты. Связи, которые образуют аминокислоты, их значение в поддержании белка; Белки. Размер белковых молекул.

Структура белков. Классификация белков (по их составу; по их структуре; по их функциям). Электрические свойства белков. Денатурация и ренатурация белков; Нуклеиновые кислоты; Ферменты.

План семинарского занятия
по теме: «Ультраструктурная организация клеток»

1. Световая микроскопия как метод цитологических исследований. Общая морфология эукариотических клеток.
2. Строение и основные свойства биологических мембран.
3. Общая характеристика поверхностного аппарата прокариотических клеток.
4. Общая характеристика поверхностного аппарата эукариотических клеток.
5. Трансмембранный транспорт. Эндоцитоз и экзоцитоз.
6. Межклеточные соединения.
7. Одномембранные органеллы клетки, их строение и функции.
8. Строение и функции эндоплазматического ретикулума.
9. Строение и функции аппарата Гольджи.
10. Строение и функции лизосом.
11. Структурная и функциональная взаимосвязь основных мембранных органоидов цитоплазмы.
12. Двумембранные органеллы клетки, их строение и функции.
13. Немембранные органеллы клетки, их строение и функции.
14. Структурно-биохимическая организация рибосом.
15. Органоиды энергетического обмена (митохондрии и пластиды).
16. Опорно-сократительная система гиалоплазмы.
17. Общая характеристика наследственного аппарата прокариот.
18. Общая характеристика поверхностного аппарата ядра.
19. Структурно-биохимическая организация хроматина. Хромосомный цикл. Общая морфология митотических хромосом. Методы идентификации хромосом.
20. Клеточный цикл. Общая характеристика интерфазных периодов.
21. Биологическое значение мейоза. Общая организация и динамика мейоза.
22. Цитологические основы бесполого размножения.
23. Цитологические основы полового размножения позвоночных животных.
24. Клеточная теория. Системность в организации клеток.
25. Прокариоты.
26. Вирусы.

План семинарского занятия
по теме: «Аномалии развития в онтогенезе»

1. Критические периоды.
2. Тератогенные факторы, приводящие к врожденным уродствам.
3. Классификация врожденных пороков развития: наследственные, экзогенные, мультифакториальные. Работы Ц. Стоккарта и Н. Грегга. Фенокопии.
4. Мультифакториальные пороки. Синдромологический анализ. Гаметопатии, бластопатии, эмбриопатии, фетопатии.
5. Первичные и вторичные врожденные пороки. Филогенетически обусловленные пороки: анцестральные (или атавистические), аллогенные пороки, нефилогенетические пороки (двойниковые уродства, эмбриональные опухоли), не отражающие филогенетических закономерностей.

План семинарского занятия
по теме: «Гены и геномы»

1. История открытия ДНК. Доказательства (прямые и косвенные) ведущей роли ДНК в наследственности. Трансформация, трансдукция, конъюгация у бактерий. Работы Ф. Гриффита, Эвери, Мак-Леода и Мак-Карти.

2. Строение, структура, свойства и функции ДНК. Локализация ДНК в клетках.
3. Пространственная структура ДНК по Уотсону и Крику. Конформационные формы ДНК: А, В, С, Z.
4. Правила Чаргаффа. Видовая специфичность ДНК, коэффициент видовой специфичности.
5. РНК, виды РНК, их строение, организация и функции.
6. Строение вирусов. Вирусный геном.
7. Геном прокариот. Транспозируемые генетические элементы.
8. Геном эукариот. Работающая ДНК, сателлитная (эгоистическая) ДНК, повторы, уникальные последовательности ДНК.
9. Структура и организация хроматина: эухроматин и гетерохроматин, его роль в регуляции активности генов.
10. Формы экстраядерных (экстрахромосомных) ДНК плазмид, ДНК органелл, ДНК амплифицированных генов, малые кольцевые и дисперсные кольцевые и линейные ДНК.
11. Репликация ДНК и хромосом. Особенности репликации у эукариотов и прокариотов, ферменты репликации.
12. Транскрипция у эукариот и прокариот. Ферменты транскрипции. Посттрансляционные процессы: процессинг, сплайсинг.
13. Репарация повреждений ДНК.
14. Генетический код и его свойства. Митохондриальный и хлоропластный генетический код.
15. Экспрессия генов у прокариот и эукариот. Трансляция. Биосинтез белка. Этапы биосинтеза. Рибосомная фаза биосинтеза белка, этапы.
16. Регуляция биосинтеза белка.
17. Линейный порядок и тонкое строение генов. Современное представление о гене.
18. Действие антибиотиков на прокариотическую клетку.
19. Методы изучения ДНК. Секвенирование генома. Современная геномика.
20. Генная инженерия. Синтез и выделение генов. Плазмиды. Достижения генной инженерии в медицине.

2 семестр.

План семинарского занятия
по теме: «Экология человека. Медицинская экология»

1. Основы экологии человека.
2. Медицинская экология.
3. Формы природоохранной деятельности (заповедники, заказники, парки и др.).
4. Опасность индуцированного мутагенеза (радиоактивные выбросы). Мутационный груз, его биологическая сущность и биологическое значение.
5. Медицинская экология. Появление нового типа заболеваний человека – экологически зависимых болезней.

3 Методические рекомендации по проведению лабораторных работ

3.1 Используемые технологии

Основным направлением лабораторных работ является сравнение теоретического, описательного материала с живым объектом, его составными частями, в том числе в форме фиксированных постоянных препаратов и наглядных пособий. На лабораторных работах формируется владение биологическими методами анализа, основанными на наблюдении, описании и идентификации. Для контроля усвоенных знаний используется рабочая тетрадь.

3.2 Литература, рекомендуемая для освоения лабораторной части дисциплины

1. Методы изучения генетики человека: учебно-метод. пособие/В. М. Кондратьева, Н. Н. Максимюк: Великий Новгород, 2010. – 60 с.
2. Генетика: Метод. указания для выполнения лаб., практ. работ и СРС./Сост. В. М. Кондратьева; Под ред. Н. Н. Максимюка.- Великий Новгород, 2009.– 34с.
3. Электронные варианты методических указаний, тестов размещены на именной странице преподавателя

4 Рекомендации по использованию ФОС при освоении учебной дисциплины

Лабораторные работы, Практические занятия, семинары, отчеты по выполненным практическим работам, тестирование на сайте «I-exam».

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Биология: ее задачи, объект и методы исследования.
2. Сущность жизни, уровни организации живого. Фундаментальные свойства живого, клетка – элементарная биологическая единица.
3. Клеточная теория: основные этапы развития.
4. Типы клеточной организации. Про- и эукариотические клетки, особенности строения и жизнедеятельности.
5. Вирусы: строение, организация генетического материала, медицинское значение.
6. Клетка как открытая система: Поток вещества, энергии и информации в клетке.
7. Элементарный химический состав живого. Вода и низкомолекулярные соединения клетки.
8. Строение и биологические функции белков клетки.
9. Строение и биологические функции липидов клетки.
10. Строение и биологические функции углеводов клетки.
11. Строение и биологические функции нуклеиновых кислот.
12. Строение и биологические функции плазматической мембраны. Реснички и жгутики, микроворсинки.
13. Транспорт через плазматическую мембрану: активный и пассивный, их виды, экзоцитоз, эндоцитоз.
14. Контакты и межклеточные коммуникации эукариотической клетки.
15. Клетка как целостная структура. Коллоидная система цитоплазмы (гялоплазма).
16. Ультраструктурная организация клеток человека.
17. Структурная организация эукариотической клетки: 1-мембранные, 2-мембранные и немембранные органеллы клетки. Включения.
18. Одномембранные органеллы клетки: канальцевая и вакуолярная система клетки — ЭПС, Комплекс Гольджи, диктиосомы, лизосомы, микротельца, пероксисомы. Их строение и функции.
19. Трубочатые структуры клетки: центриолы, базальные тельца, жгутики, реснички, элементы цитоскелета.
20. Строение и функции митохондрий.
21. Включения клеток.
22. Строение и функции клеточного ядра. Структура и организация хроматина: эухроматин и гетерохроматин, его роль в регуляции активности генов.
23. Уровни организации хроматина: нуклеосомная нить, элементарная хроматиновая фибрилла, интерфазная хромонема, метафазная хроматида, их значение в митотическом цикле.
24. Политенные хромосомы, хромосомы типа ламповых щеток, их строение и функциональное значение.

25. Обмен веществ и энергии: роль АТФ в жизнедеятельности клеток.
26. Передача наследственной информации при делении соматических клеток. Жизненный цикл клетки. Интерфаза. Митоз. Митотический индекс. Нарушение митоза.
27. Прямое деление клеток: амитоз. К-митоз, эндомиоз, политения.
28. Мейоз, его биологическое значение и цитологическая и цитогенетическая характеристики: редукция числа хромосом, конъюгация, кроссинговер, случайное расхождение хромосом в дочерние клетки.
29. Бесполое размножение, его виды и биологическое значение.
30. Биологическое значение и сущность полового размножения, его виды.
31. Нерегулярные типы полового размножения.
32. Биологические аспекты репродукции человека.
33. Половой диморфизм: генетический, морфофизиологический, эндокринный и поведенческий аспекты.
34. Морфологическое строение хромосом. Кариотип.
35. Генетическая сущность полового размножения. Образование половых клеток (гаметогенез). Оплодотворение.
36. Менделирующие признаки человека.
37. Наследование признаков при полном и неполном доминировании и кодоминировании.
38. Законы Г. Менделя. Типы и варианты наследования признаков, контролируемых ядерными генами.
39. Возвратное скрещивание, анализирующее скрещивание, их использование в генетике.
40. Независимое наследование признаков при полигибридном скрещивании. 3-й закон Г. Менделя.
41. Множественный аллелизм. Наследование групп крови у человека в системе АВО.
42. Статистический характер расщепления. Критерий χ^2 .
43. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Плейотропия и модифицирующее действие генов.
44. Сцепленное наследование. Закон Т. Моргана. Группы сцепления. Методы генетического картирования. Соматическая гибридизация, её значение в установлении групп сцепления человека.
45. Типы определения пола. Типы хромосомного определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.
46. Доказательство ведущей роли ДНК в наследственности. Трансформация и трансдукция.
47. Строение, локализация и функции нуклеиновых кислот.
48. Типы РНК и их роль в синтезе белка клетки.
49. Генетический код. Основные свойства генетического кода. Расшифровка генетического кода в процессе синтеза белка в клетке.
50. Генная инженерия. Синтез и выделение генов. Плазмиды. Достижения генной инженерии в медицине.
51. Современное представление о гене как функциональной единице наследственности и изменчивости. Ген-регулятор, оперон, ген-оператор, структурные гены.
52. Реализация генетической информации: транскрипция, посттранскрипционные процессы (процессинг и сплайсинг).
53. Уникальные свойства ДНК: репликация и репарация.
54. Цитоплазматические гены и их роль в цитоплазматической наследственности.
55. Генетически-модифицированные объекты. Их медико-биологическое значение.
56. Использование генетической информации в процессе жизнедеятельности: трансляция, этапы биосинтеза белка.
57. Особенности организации генома прокариот.
58. Особенности экспрессии у прокариот.
59. Методы изучения ДНК. Секвенирование генома. Современная геномика.

60. Регуляция синтеза белка в клетке прокариотов по Жакобу и Моно
61. Мутационная изменчивость. Мутационная теория Г. Де Фриза. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.Н. Вавилова. Спонтанные и индуцированные мутации. Классификация мутаций.
62. Хромосомные aberrации, их типы. Значение хромосомных aberrаций в изменчивости.
63. Точковые мутации. Репарирующие системы клетки.
64. Индуцированный мутагенез и понятие о мутагенах.
65. Множественный аллелизм, наследование признаков и взаимодействие аллелей при множественном аллелизме.
66. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Методы изучения модификационной изменчивости.
67. Особенности человека как объекта генетических исследований, его биосоциальная природа.
68. Генетический полиморфизм человека. Мутации и их роль в развитии заболеваний.
69. Роль наследственности и среды в формировании нормального и патологически измененного фенотипа человека. Наследственные болезни человека: хромосомные, генные, болезни с наследственной предрасположенностью. Мультифакториальные заболевания.
70. Биосоциальная природа человека. Методы генетики человека и их характеристика.. Цитогенетический метод, его сущность и возможности.
71. Генеалогический метод изучения наследования признаков у человека. Составление и анализ родословных.
72. Генетика человека. Популяционно-статистический метод.
73. Генетика человека. Близнецовый метод, сущность и значение.
74. Генетическая структура менделевской популяции. Закон Харди-Вайнберга.
75. Морфофункциональная характеристика и классификация хромосом. Кариотип человека. Цитогенетический метод. Денверская и Парижская номенклатура кариотипа.
76. Предмет и история эмбриологии. Преформизм и эпигенез.
77. Онтогенез. Периодизация онтогенеза. Видоизменения онтогенеза: эмбрионизация, деэмбрионизация, ноотения.
78. Гаметогенез. Сперматогенез. Оогенез, особенности строения половых клеток.
79. Генетическая сущность оплодотворения. Нарушения оплодотворения, нерегулярные типы оплодотворения.
80. Оплодотворение и ооплазматическая сегрегация.
81. Дробление. Нарушения дробления.
82. Гастрюляция и органогенез. Возможные нарушения.
83. Дифференциация и интеграция в развитии. Аномалии и пороки развития.
84. Роль наследственности и среды в онтогенезе.
85. Механизмы онтогенеза на клеточном и организменном уровнях: размножение, рост, дифференцировка, морфогенез.
86. Постнатальный онтогенез.
87. Биологическое старение на различных уровнях организации организма.. Проблемы долголетия.
88. Регенерация органов и тканей, физиологическая и репаративная регенерация.
89. Филогенез систем органов хордовых.
90. Трансплантация эмбрионов. Аллофенные животные.
91. Трансплантация органов и тканей, тканевая несовместимость.
92. Понятие о гомеостазе. Генетические, клеточные, и системные основы гомеостатических реакций многоклеточного организма.
93. Иммунологические механизмы гомеостаза. Проблемы трансплантации.
94. Иммунологическая несовместимость. Резус конфликт.

95. Паразитизм как биологический феномен. Адаптации к паразитизму. Взаимодействие в системе паразит-хозяин. Эволюция паразитизма под воздействием антропогенного фактора.
96. Тип Простейшие. Класс Саркодовые. Значение для медицины.
97. Тип Простейшие. Класс Жгутиковые. Значение для медицины.
98. Тип Простейшие. Класс Споровики. Значение для медицины.
99. Тип Простейшие. Класс Инфузории. Значение для медицины.
100. Тип Плоские черви. Класс Сосальщики. Значение для медицины.
101. Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви. Значение для медицины.
102. Тип Круглые черви. Значение для медицины.
103. Овогельминтоскопия. Методы капрологического анализа.
104. Тип Членистоногие. Класс Паукообразные. Значение для медицины.
105. Тип Членистоногие. Класс Насекомые. Значение для медицины.
106. Сущность эволюции. Микро - и макроэволюция. Характеристика механизмов и основных результатов.
107. Биологический вид и его определение. Критерии вида.
108. Популяция - элементарная единица эволюции.
109. Элементарные эволюционные факторы.
110. Микроэволюционные процессы в популяциях людей.
111. Происхождение жизни и эволюция органического мира.
112. Естественный отбор. Специфика действия естественного отбора в человеческих популяциях.
113. Соотношения между онтогенезом и филогенезом. Биогенетический закон.
114. Происхождение человека.
115. Филогенез органов и функциональных систем хордовых.
116. Понятие о расах и видовое единство человечества.
117. Этические проблемы медицинской биологии и генетики.
118. Биосфера и человек. Медицинские аспекты охраны окружающей среды.
119. Актуальные вопросы медицинской экологии. Заболевания нового типа. Экологические болезни
120. Учение о биосфере. Ноосфера.

Пример экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра биологии и биологической химии

Экзаменационный билет №
Дисциплина «Биология»
для специальности 33.05.01– Фармация

1. Эволюционное учение, развитие эволюционных идей в додарвиновский период. Эволюционная теория Ч. Дарвина.
2. Мутационная изменчивость, классификация. Генные, хромосомные и геномные мутации у человека – как причина наследственных заболеваний.
3. Размножение как универсальное свойство живого. Половой процесс как механизм обмена наследственной информацией внутри вида. Сравнительная характеристика бесполого и полового размножения.

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ББХ

Подпись

Технологическая карта
учебной дисциплины «Биология»
Семестр 1, ЗЕТ 3, вид аттестации – экзамен, акад. часов 108, баллов рейтинга 150

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ неде-ли сем.	Трудоемкость, ак.час				СРС	Форма текущего контроля успе-в. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Контактная работа (аудиторные занятия)						
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
Тема 1.Общая характеристика жизни.	1-2	2	4		2	4	Проверка рабочей тетради. Выступление на семинаре	2 10
Тема 2. Клетка - элементарная биологическая система. Жизненный цикл клетки	3-4	2	4		2	4	Выступление на семинаре. Проверка рабочей тетради.	5 2
Тема 3 .Эволюция органического мира. Антропогенез. Расы и расогенез.	5-6	2			1	4	Собеседование. Проверка рабочей тетради.	4 2
Тема 4. Биология размножения организмов.	7-8	2	4	4	1	4	Собеседование. Проверка рабочей тетради. Выступление на семинаре	5 4 10
Тема 5. Молекулярные основы наследственности. Гены и геномы. Организация генома прокариот и эукариот.	9-10	2	2		1	4	Выступление на семинаре. Проверка рабочей тетради.	3 3
Рубежная аттестация								50
Тема 6. Наследственность и изменчивость.	11-12	2			1	4	Собеседование. Проверка рабочей тетради.	9 2
Тема 7. Методы генетики человека.	13-14	2		2	1	4	Собеседование. Проверка рабочей тетради.	9 2
Тема 8. Феномен паразитизма	15-16	2		2	1	4	Собеседование. Проверка рабочей тетради.	16 7
Тема 9. Биосфера и человек.	17-18	2	2	2	1	4	Выступление на семинаре.	3 2
Итоговая аттестация: экзамен						36		50
Итого		18	8	10	12	72		150

В соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

- оценка «отлично» – 90-100 % от $50 \times 3 = 135-150$ б.
- оценка «хорошо» – 70-89% от $50 \times 3 = 105-134$ б.
- оценка «удовлетворительно» – 50-69% от $50 \times 3 = 75-104$ б.

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Дисциплины «Биология»

Специальность 33.05.01 – Фармация

Формы обучения – дневная

Курс 1 Семестр 1.

Часов: всего 108, лекций 18, практ. зан. 8, лаб. раб 10, СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, КП) – 72, экзамен.

Обеспечивающая кафедра Биологии и биологической химии

Таблица 1- Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Биология: Учеб.: в 2 кн./Ярыгин В. Н., Васильева В. Н., Волков И. Н., Синельщикова В. В.; под ред. В. Н. Ярыгина. – 8-е изд. – М.: Высшая школа, 2015, 2010, 2007, 2006, 2005, 2004, 2003, 2001, 2000, 1999, 1997. – 431 с.	1т. – 142 2т.– 194	
Учебно-методические издания		
1. Рабочая программа учебной дисциплины. Кондратьева В. М., Смирнова С. В., 2016.		
2. Генетика: Метод. указания для выполнения лаб., практ. работ и СРС/Сост. В. М. Кондратьева; Под ред. Н. Н. Максимюка.– Великий Новгород, 2009.–34 с.	25	
3. Методы изучения генетики человека: учебно-метод. пособие/В. М. Кондратьева, Н. Н. Максимюк: Великий Новгород, 2013. – 60 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1637
4. Задачи по современной генетике: Учеб. пособие/Глазер В.М., Ким А.И., Орлова Н.Н. и др.-М.: Книжный дом «Университет», 2005.-222 с.	147	
5. Максимюк Н. Н., и др. Особенности строения биологических мембран: метод. рекомендации для самост. работы студентов/Максимюк Н. Н., Копылова Т. Н., Смирнова С. В.: НовГУ. Великий Новгород, 2007. – 35 с.	71	

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Естественнонаучный образовательный портал	http://www.en.edu.ru/	
Сайт «Биология и медицина»	http://www.medbiol.ru/	
Интернет-тренажёры в сфере образования	http://www.i-exam.ru/	
Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1. Генетика: Учебник для мед.вузов/Иванов В. И., Барышникова Н. В., Билева Д. С. и др.: под ред. В. И. Иванова. – М.: Академкнига, 2007. – 638 с.	15	
2. Пехов А. П. Биология с основами экологии: Учеб. для вузов. – 6-е изд. испр. – СПб. Лань, 2007, 2006, 2005, 2004, 2000– 687с. Победитель конкурса учебников РФ.	71	

Действительно для учебного года: 2016-2017, 2017-2018

Зав. кафедрой ББХ _____ Н. Н. Максимюк

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом НБ НовГУ _____ Е. П. Настуняк