

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР УГЛЯ И УГЛЕХИМИИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФИЦ УУХ СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ФИЦ УУХ СО РАН

Кочетков В.Н.
2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Генетика

Направление подготовки *06.06.01 Биологические науки*

Направленность *03.02.07 Генетика*

Квалификация выпускника *Исследователь. Преподаватель-исследователь*

Форма обучения: *очная и заочная*

Кемерово, 2018

ЛИСТ
согласования рабочей программы дисциплины (модуля)

Рабочая программа учебной дисциплины *Генетика* составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 871, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 18 августа 2014 года № 33686

Рабочая программа рекомендована на заседании Ученого совета ИЭЧ ФИЦ УУХ СО РАН протокол № 6 от 25.06.2018

Составители:

Минина В.И., зав. лабораторией цитогенетики, д.б.н., доцент

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения учебной дисциплины	4
2.	Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	4
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
4.	Содержание и структура учебной дисциплины.....	7
4.1.	Содержание разделов учебной дисциплины.....	7
4.2.	Распределение часов по семестрам и видам занятий.....	7
4.3.	Темы, выносимые на лекционные занятия	8
4.4.	Лабораторные занятия	10
4.5.	Практические занятия (семинары).....	10
4.6.	Самостоятельная работа	13
5.	Образовательные технологии.....	13
6.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
7.	Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточных аттестаций	14
7.1.	Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.....	14
7.2.	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся.....	14
7.2.1.	Типовые контрольные задания или иные материалы	14
7.3.	Шкала академических оценок освоения дисциплины	19
7.4.	Система оценки достижений обучающегося по дисциплине	20
8.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	20
8.1.	Основная литература.....	20
8.2.	Дополнительная литература	21
8.3.	Интернет-ресурсы.....	21
8.4.	Методические указания по подготовке к экзамену.....	21
8.5.	Методические указания к практическим занятиям	22
8.6.	Методические указания к видам самостоятельной работы.....	22

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины заключается в формировании у аспирантов современных представлений о явлениях и методах исследования наследственности и изменчивости на внутривидовом уровне, генетике как пограничной дисциплине, использующей биологически адекватный метод генетического анализа для выявления и исследования молекулярной дискретности организации и функционирования живых систем, методических подходах современной генетики.

Задачи: углубленное изучение теоретических и методологических основ генетики; совершенствование биологического образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность в области генетики.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Генетика относится к вариативной части Блока «Дисциплины» программы аспирантуры. Дисциплина изучается на 3 курсе.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, формируются в процессе изучения теоретических основ и методов общей и молекулярной генетики, а также других дисциплин базовой и вариативной частей образовательных программ магистров по направлению 06.04.01 «Биология». Взаимосвязь дисциплины «Генетика» с другими дисциплинами ООП, такими как «История философии и науки», «Иностранный язык», «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно – квалификационной работы», а также научно- исследовательской и педагогической практиками способствует углубленной подготовке аспирантов к решению профессиональных задач в области генетики и формированию необходимых компетенций.

Программа дисциплины предназначена для освоения аспирантами при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по генетике. Настоящая дисциплина охватывает основные разделы современной генетики и включает вопросы классической (формальной) генетики, молекулярных основ наследственности и изменчивости, а также специальные разделы антропогенетики и генетики популяций.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач	знать: - основные методы научно- исследовательской деятельности - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях уметь: - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах - критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника - избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач владеть: - навыками сбора, обработки, критического
------	---	--

		<p>анализа и систематизации информации по теме исследования</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора методов и средств решения задач исследования
УК-3	<p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных задач</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач - осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах - технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке - технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
ОПК-1	<p>способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы анализа имеющейся информации - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий - сущность информационных технологий <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств - применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных

		<p>компьютерных технологий</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами самостоятельного анализа имеющейся информации практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации
ПК-1	<p>способность к профессиональному планированию и организации научных исследований в области генетики и смежных наук</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы классической, молекулярной, популяционной генетики, цитогенетики и генетики индивидуального развития <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания для поиска решения практических задач в области общей, медицинской и экологической генетики <p>владеть: современными методами критического анализа актуальных направлений исследований</p>
ПК-2	<p>способность применять методические основы проектирования, выполнения лабораторных исследований, использовать современную аппаратуру</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы современных методов цитогенетических и молекулярно-генетических исследований - основные принципы работы специализированного лабораторного оборудования <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с инструкциями к приборам и наборам реактивов (в том числе на иностранных языках) - работать с основным оборудованием в генетической лаборатории <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами цитогенетических и молекулярно-генетических исследований - информацией о вопросах безопасности при использовании современных приборов и реактивов, о достоинствах, недостатках и ограничениях используемых методов исследования.
ПК-3	<p>способность и готовность к участию в научных исследованиях с целью получения новых знаний и в организации работ по внедрению результатов фундаментальных исследований в практику</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные достижения и проблемы в области генетики и смежных наук <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - документировать, валидировать и представлять результаты генетических исследований, - внедрять современные технологии статистической обработки результатов научных исследований - разрабатывать подходы для внедрения результатов исследований в практику <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки качества результатов науч-

		ных исследований в области генетики и смежных наук
--	--	--

4. Содержание и структура учебной дисциплины

4.1. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Общая генетика.

- 1.1 Материальные основы наследственности.
- 1.2 Молекулярные механизмы генетических процессов.
- 1.3 Генетика развития.
- 1.4 Современные методы и проблемы селекции растений, животных, микроорганизмов.
- 1.5 Материальные основы наследственности.
- 1.6 Строение хромосом.
- 1.7 Генетический анализ.
- 1.8 Сцепленное наследование и кроссинговер.
- 1.9 Механизмы дифференцировки пола.

Литература

Тема 2. Современные проблемы антропогенетики

- 2.1 Современные методы исследований в генетике человека.
- 2.2 Молекулярная филогенетика, геногеография и антропогенез.
- 2.3 Основные аспекты эволюционной медицины.

Литература

Тема 3 Популяционная генетика и эпигенетика

- 3.1 Маркерный метод в этнической генетике.
- 3.2 Информационные ресурсы и методы обработки данных в генетике этнических групп.
- 3.3 Этническая генетика народов России.
- 3.4 Фармакогенетика и нутригеномика.
- 3.5 Эпигенетика.
- 3.6 Генетическая эпидемиология.
- 3.7 Основные математические и статистические подходы при изучении заболеваний с наследственной предрасположенностью.

4.2. Распределение часов по семестрам и видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов), в том числе:

Очная форма

№ п.п	Наименование тем	Всего	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа аспиранта (СРА)	Форма текущего контроля
			Лекционные	Практические /семинарские		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общая генетика	36	8	8	20	Собеседование, доклад, практические

						кая задача
2	Современные проблемы антропогенетики	60	-	20	40	Собеседование, доклад, практическая задача
3	Популяционная генетика	84	-	36	48	Собеседование, доклад, практическая задача
	Всего: 216 (6 з.е.)		8	64	108	36 экзамен

Заочная форма

Очная форма

№ п.п	Наименование тем	Всего	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа аспиранта (СРА)	Форма текущего контроля
			Лекционные	Практические /семинарские		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общая генетика	58	2	2	54	Собеседование, доклад, практическая задача
2	Современные проблемы антропогенетики	60	-	6	54	Собеседование, доклад, практическая задача
3	Популяционная генетика	62	-	8	54	Собеседование, доклад, практическая задача
	Всего: 216 (6 з.е.)		2	16	162	36 экзамен

4.3. Темы, выносимые на лекционные занятия

№№ тем	Наименование разделов тем дисциплины, выносимых на лекции	Содержание	Литература

№№ темы	Наименование разделов тем дисциплины, выносимых на лекции	Содержание	Литература
1	Общая генетика		[1], [3]
1.1	Материальные основы наследственности	ДНК и РНК как носители наследственной информации. Теория гена. Современные представления об особенностях организации генома у прокариотических, эукариотических организмов, вирусов и вирионов, митохондрий и хлоропластов. Картирование геномов при помощи методов классической генетики, расщепления рестриктазами или путем прямого секвенирования.	[1],[3]
	Молекулярные механизмы генетических процессов	Принципы негативного и позитивного контроля экспрессии генов у прокариот. Регуляция экспрессии гена на уровнях транскрипции, сплайсинга, трансляции и адресования белков у эукариот. Механизмы репликация ядерной ДНК, нуклеоида и ДНК органоидов. Проблемы стабильности генетического материала. Типы структурных повреждений в ДНК и репарационные процессы. Генетический контроль и механизмы процессов транспозиции. Транспозоны и ретротранспозоны. Способы получения рекомбинантных молекул ДНК, методы клонирования генов. Проблема экспрессии гетерологических генов. Получение с помощью генетической инженерии трансгенных организмов.	[3]
1.2	Генетика развития	Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития. Генетические и эпигенетические механизмы автономной и зависимой детерминации. Особенности организации и функционирования гомеозисных генов. Генетический контроль пролиферации, дифференцировки, старения и гибели клеток. Теломерная теория старения. Генетические и гормональные механизмы дифференцировки пола. Генетика иммунного ответа и онкогенеза.	[1]
1.3	Современные методы и проблемы селекции растений, животных, микроорганизмов.	Использование индуцированных мутаций и комбинативной изменчивости в селекции растений, животных и микроорганизмов. Роль полиплоидии в повышении продуктивности растений. Явление гетерозиса и его генетические механизмы. Использование простых и двойных межлинейных гибридов в растениеводстве и	[3]

№№ темы	Наименование разделов тем дисциплины, выносимых на лекции	Содержание	Литература
		животноводстве. Производство гибридных семян на основе цитоплазматической мужской стерильности. Коэффициенты наследуемости и повторяемости и их использование в селекционном процессе. Влияние условий внешней среды на эффективность отбора. Перспективы методов генетической и клеточной инженерии в селекции и биотехнологии. Проблемы клонирования растений и животных	

4.4. Лабораторные занятия

«учебным планом не предусмотрены»

4.5. Практические занятия (семинары)

№	Наименование темы	Перечень рассматриваемых вопросов	Литература
1	Общая генетика		
1.1	Материальные основы наследственности	Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот (трансформация у бактерий, опыты с вирусами). Структура ДНК и РНК. Модель ДНК Уотсона и Крика. Функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации: репликация, транскрипция и трансляция. Генетическая роль митоза и мейоза. Кариотип. Парность хромосом в соматических клетках. Гомологичные хромосомы. Специфичность морфологии и числа хромосом. Свойства генетического кода.	[3]
1.2	Строение хромосом	Строение хромосом по данным световой микроскопии, классификация хромосом. Характеристики эухроматина и гетерохроматина. Перестройки организации хромосом в ходе митоза и мейоза. Политенные хромосомы. Молекулярная организация хромосом, нуклеоида и плазмид. Компоненты хроматина: ДНК, РНК, гистоны, негистоновые белки. Уровни упаковки хроматина, нуклеосомы.	[1]
1.3	Генетический анализ	Основы гибридологического метода: выбор объекта, отбор материала для скрещиваний, анализ признаков, применение статистического метода. Представление о внутриаллельных и межаллельных взаимодействиях. Использо-	[1]

		вание статистических методов при изучении количественных признаков. Представление о генотипе как сложной системе взаимодействий генов. Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность. Генетический анализ у прокариот.	
1.4	Сцепленное наследование и кроссинговер.	<p>Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления. Мейотический кроссинговер и его значение. Анализирующее скрещивание и тетрадный анализ при изучении кроссинговера. Цитологические доказательства кроссинговера.</p> <p>Множественные перекресты. Интерференция. Генетические карты, принцип их построения у эукариот. Использование данных цитогенетического анализа для локализации генов и составления карты хромосом. Построение физических карт хромосом с помощью методов молекулярной биологии.</p>	[4]
1.5	Механизмы дифференцировки пола	Прогамный, эпигамный и хромосомный механизмы определения пола. Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол; типы хромосомного определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Значение реципрокных скрещиваний для изучения сцепленных с полом признаков. Наследование при нерасхождении половых хромосом. Балансовая теория определения пола. Гинандроморфизм.	[1]
2	Современные проблемы антропогенетики		[4]
2.1	Современные методы исследований в генетике человека	Современные методы молекулярно-цитогенетического анализа и диагностика хромосомных патологий. Методы рекомбинантной ДНК. Методы генетики соматических клеток (культивирование, клонирование, селекция, гибридизация).	[4]
2.2	Молекулярная филогенетика, геногеография и антропогенез	Принципы построения филогенетических деревьев и генетических карт.	[4]
2.3	Основные аспекты эволюционной медицины	Концепции роли эволюционных факторов в болезнях человека. Эволюционный аспект генетики мультифакториальных заболеваний	[4]
3	Популяционная генетика		
3.1	Маркерный метод в этнической генетике		[1], [2], [4]
3.1.1	Биохимические и ква-	История становления маркерного метода в по-	[1]

	зигенетические маркеры	пуляционной, этнической и медицинской генетике. Основные типы «классических» генетических маркеров в генетике человека, их достоинства и недостатки. Характеристика квазигенетических маркеров (рода, фамилии). Обзор применимости генетических маркеров в этнической генетике.	
3.1.1	Молекулярно-генетические маркеры	Основные типы молекулярно-генетических маркеров. Аутомсомные и однопородительские ДНК маркеры. История внедрения исследований молекулярно-генетических маркеров в популяционную, этническую и медицинскую генетику. Характеристика достоинств и недостатков молекулярно-генетических маркеров в решении проблем этнической генетики.	[2]
3.2	Информационные ресурсы и методы обработки данных в генетике этнических групп:		[2], [4]
3.2.1	Методы математической статистики в генетике	Обзор основных подходов и методов анализа данных в этнической генетике. Методы статистической обработки генетических данных. Критерии оценки достоверности отличий частот аллелей, фенотипов и генотипов. Уровень гетерозиготности. Оценка равновесности генетических частот в популяции. Внутри- и межпопуляционная подразделенность. Методы оценки генетических расстояний. Семейный анализ.	[2], [4]
3.2.2	Современные информационные ресурсы в этнической генетике	Информационные ресурсы Интернета. Базы данных. Библиографические, первичных последовательностей ДНК, РНК и белков, пространственной структуры молекул, Характеристика базы данных ALFRED (ALlele FREquency Database). SNP базы данных. dbSNP. OMIM. Основные приемы работы с базами данных.	[2], [4]
3.3	Этническая генетика народов России		[4], [5] [9]
3.3.1	Генетический портрет русского народа	История исследования генофонда русского народа. Обзор результатов исследований популяций русских по данным классических, молекулярно-генетических и квазигенетических маркеров. Проблемы трактовки генетических данных при популяризации результатов исследований.	[5]
3.3.2	Этническая генетика народов Сибири и Дальнего Востока	Обзор исследований генетики коренных народов Сибири и Дальнего Востока от середины 20 века до современности. Основные проблемы организации и проведения исследований генетики популяций коренных народов. Ха-	[5]

		рактеристика основных методов и подходов в этнической генетике коренного населения РФ.	
3.4	Фармакогенетика и нутригеномика	Цели фармакогенетики. Методы фармакогенетики (клиническая практика, геномика). Проблемы фармакогеномики. Нутригеномика как наука о влиянии питания человека на экспрессию генов.	[4]
3.5	Эпигенетика	Предмет эпигенетики и ее задачи. Система метачения хроматина (метилование ДНК, модификация гистонов, перестройка хроматина). Специфические эпигенетические явления (геномный импринтинг, инактивация X-хромосомы, аллельное исключение в системе обоняния). Эпигенетические изменения и болезни.	[4]
3.6	Генетическая эпидемиология	Современные подходы к использованию генетических маркеров при исследовании риска развития заболеваний Исследование общегеномных ассоциаций. Ошибки при исследовании риска развития заболеваний по комплексу генетических данных	[4], [9]
3.7	Основные математические и статистические подходы при изучении заболеваний с наследственной предрасположенностью	Принципы анализа ассоциации полиморфных вариантов генов-кандидатов с развитием заболевания. Оценка межгенных взаимодействий. Конфаундеры. Анализ взаимодействий средовых и генетических факторов при формировании заболевания.	[4]
Итого			

4.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование видов самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Методические материалы
1	Освоение и проработка материала по учебной, научной и справочной литературе, самостоятельное изучение следующих тем из представленного в рабочей программе содержания дисциплины	16/22	[10] , [10]
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	72	[10], [11]
3	Подготовка докладов	20	[5], [6], [9]
4	Подготовка к проверочным работам, экзамену	36	[10]
Итого		144/162	

5. Образовательные технологии

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, СМ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество аудиторных часов
	Л	Лекция-беседа	8
	ПР	Кейс стади	34
		Итого	42

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Минимально необходимый для реализации модуля дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- А) аудитория для лекционных занятий с ноутбуком, проектором и экраном;
- Б) аудитория для практических занятий с ноутбуком, проектором и экраном

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточных аттестаций

7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Общая генетика	УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-1 ПК-2, ПК-3	Собеседование, доклад, экзамен
2.	Современные проблемы антропогенетики		Собеседование, решение практической задачи, экзамен
3.	Популяционная генетика		Собеседование, решение практической задачи, экзамен

7.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся

7.2.1. Типовые контрольные задания или иные материалы

а) Типовые вопросы

1. Механизм репликации ДНК (формирование репликативного комплекса, значение хеликаз, SSB-белков, топоизомераз, ДНК-полимераз, праймеров, PCNA-комплекса, удвоение лидирующей и отстающей цепей, укорачивание теломер и способы их восстановления).
2. Процессы инициации транскрипции (цис- и транс- регуляторные элементы, факторы транскрипции, активация транскриптазы, значение метилирования ДНК и гистоновых белков, ацетилирования, фосфорилирования, убиквинтирования, сумоилирования гистонов)

3. Механизмы дифференцировки пола у человека и их нарушения (генетический пол, гаметный пол, гормональный пол, соматический пол, психический пол, социальный и паспортный пол)
4. Молекулярно-генетическая диагностика наследственных болезней (блот-гибридизационный анализ, ПЦР анализ, ДНК-чипы, метод полногеномного секвенирования, FISH- метод диагностики хромосомных нарушений)
5. Генетический груз как одно из свойств генофонда, методы изучения генетического груза популяций.
6. Примеры наследственных синдромов с множественными пороками развития и дайте их краткую характеристику.
7. История геногеографии и этнической генетики
8. Предмет, задачи и методы этнической генетики
9. Маркерный метод в этнической генетике
10. Классические маркеры – основные типы, достоинства, недостатки
11. Аутомные ДНК маркеры – классификация, достоинства, недостатки
12. Полиморфизм митохондриальной ДНК, как маркер в этнической генетике
13. Маркеры Y-хромосомы в этнической генетике
14. Картографирование генетических частот – значение метода в решении вопросов этнической генетики
15. Фамилии как маркер в генетике человека, характеристика подхода
16. Фармакогенетика и нутригеномика (основные методы фармакогенетики и спектр решаемых ими проблем, предмет изучения нутригеномики)
17. Эпигенетика (способы управления экспрессией генов, существующие в клетке, специфические эпигенетические явления, взаимосвязь между эпигенетическими явлениями и болезнями человека)
18. Генетическая эпидемиология (принципы организации рандомизированных, контролируемых когортных исследований и работ по типу «случай-контроль»)
19. Полногеномный анализ ассоциаций: достоинства и проблемы (достижение статистической мощности исследования, интерпретация результатов)
20. Основные математические и статистические подходы при изучении заболеваний с наследственной предрасположенностью
21. Основные статистические пакеты и онлайн ресурсы для анализа ассоциаций генов-кандидатов с развитием заболевания.
22. Дайте определения термину конфаундеры. Значимость их учета в генетических исследованиях
23. Охарактеризуйте способы оценки межгенных взаимодействий и взаимодействий «ген-среда».

б) типовые вопросы

Общая генетика

Мужчина с голубыми глазами и нормальным зрением, оба родителя которого имели серые глаза и нормальное зрение, женится на женщине с нормальным зрением и серыми глазами.

Родители женщины имели серые глаза и нормальное зрение, а голубоглазый брат был дальтоником. От этого брака родилась девочка с серыми глазами и нормальным зрением и два голубоглазых мальчика, один из которых оказался дальтоником.

Составьте родословную и определите генотипы всех членов семьи.

Современные проблемы антропогенетики

Можно ли ответить на вопрос: когда исчезнет последняя блондинка, учитывая, что ген рецессивный, а в северной Европе ~25% блондины.

Популяционная генетика

Возможно ли по данным генетики определить: какого я народа? Опасность прямолинейных интерпретаций.

в) Темы для докладов

1. Место генетики среди биологических наук. Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии, экологии.
2. Генетическая изменчивость человека на уровне полиморфизма ДНК
3. Механизмы репарации ДНК
4. Мутации генов репарации ДНК и связанные с ними наследственные болезни
5. Генетический контроль клеточного цикла
6. Гены биотрансформации ксенобиотиков
7. Мутации генов биотрансформации ксенобиотиков и связанные с ними наследственные болезни
8. Гены иммунного ответа
9. Генетическая регуляция апоптоза
10. Мобильные элементы генома, их классификация, структура и механизмы перемещения
11. Основные принципы гибридизации нуклеиновых кислот *in situ*.
12. Основные направления развития методов молекулярно-цитогенетической диагностики хромосомных аномалий.
13. Геном человека и молекулярная медицина.
14. Вклад генетики в решение проблем антропогенеза.
15. Основные проблемы и направления развития эволюционной медицины.
16. Этногеномика – новый этап в изучении эволюции человека.
17. Основные подходы ДНК-анализа в популяционных исследованиях.
18. Этапы молекулярно-филогенетического анализа.
19. Программа «Геном человека» как научная основа профилактической медицины.
20. Анализ генов и их экспрессии с помощью биочипов.
21. Генетический скрининг. Этические и юридические аспекты генетического скрининга.
22. Механизмы геномного импринтинга.
23. Молекулярно-генетические данные о происхождении человека.
24. Анализ биологических данных с использованием геномных браузеров.
25. Основные направления развития молекулярно-цитогенетических методов исследования в генетике человека.
26. Роль эпигенома в развитии опухолей человека.
27. Картирование сцепления.
28. Полногеномный анализ ассоциаций.
29. Смешанное картирование и стратификация популяции.
30. Генетика алкоголизма.
31. Генетические факторы умственной отсталости.
32. Генетика шизофрении и биполярного аффективного психоза
33. Клонирование в исследовании и лечении заболеваний человека.
34. Генетические базы данных.
35. Генная терапия.
36. Генетика инфекционных болезней человека.
37. Палеогеномика. Достижения и перспективы.
38. Генетические процессы в популяциях (определение частот аллелей и соотношений генотипов в популяциях. Установление доли гетерозигот. Вычисления с использованием онлайн кальку на основе формулы Харди-Вайнберга).
39. Популяционная генетика генов гемоглобина.
40. Генетический груз и заболевания человека. Генетический гомеостаз популяций.

41. Кровное родство, генетический дрейф и генетические болезни в популяциях с малым числом основателей.

г) Экзаменационные вопросы

1. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот (трансформация у бактерий, опыты с вирусами).
2. Строение и свойства молекулы ДНК
3. Типы и особенности строения молекул РНК
4. Организация генома у прокариот
5. Организация генома у эукариотических организмов
6. Генетическая роль митоза и мейоза
7. Строение хромосом
8. Нуклеосомный уровень организации хроматина
9. Уровни и механизмы компактизации хроматина
10. Характеристики эухроматина и гетерохроматина
11. Бэндинг хромосом (Q-, R-, G-, T-, C- окрашивание)
12. Механизмы транскрипции, типы транскриптаз, коровые и специфические факторы транскрипции
13. Роль энхансеров, сайленсеров, инсуляторов в процессе транскрипции
14. Метилирование ДНК в регуляции экспрессии генов. Геномный импринтинг
15. Ацетилирование, фосфорилирование, метилирование, убиквитинирование и сумоилирование гистонов в регуляции экспрессии генов
16. Механизмы сплайсинга, прямой и альтернативный сплайсинг
17. Механизмы и значение экзирования и полиаденилирования транскриптов
18. Особенности организации и транскрипции генов рибосомных РНК
19. Механизмы транспорта РНК в цитозоль, продолжительности жизни м-РНК
20. Механизмы трансляции
22. Фолдинг и гликозилирование белков
23. Адресование и транспорт белков в клетке
24. Закономерности наследования при моно- и дигибридном скрещивании, открытые Г. Менделем. Закон независимого наследования генов. Статистический характер расщеплений. Общая формула расщеплений при независимом наследовании.
25. Неаллельные взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия. Биохимические основы неаллельных взаимодействий
26. Особенности наследования количественных признаков (полигенное наследование). Использование статистических методов при изучении количественных признаков.
27. Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность.
28. Значение работ школы Т. Моргана в изучении сцепленного наследования признаков. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления.
29. Мейотический и митотический кроссинговер. Значение анализирующего скрещивания и тетрадного анализа при изучении кроссинговера. Цитологические доказательства кроссинговера.
30. Цитологические карты хромосом. Митотический кроссинговер и его использование для картирования хромосом. Построение физических карт хромосом с помощью методов молекулярной биологии
31. Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом.
32. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т. Моргану.
33. Методы генетического анализа у бактерий
34. Геном митохондрий и его взаимодействия с ядерным геномом
35. Геном пластид и его взаимодействия с ядерным геномом
36. Генетическая изменчивость. Геномные, хромосомные и генные мутации.

Комбинативная и модификационная изменчивость

37. Дифференциальная экспрессия генов в процессе онтогенеза
38. Особенности организации и функционирования гомеозисных генов
39. Гомеозисные мутации у дрозофилы
40. Гомеозисные мутации у млекопитающих
41. Моногенные болезни с аутосомно-рецессивным типом наследования.
42. Моногенные болезни с аутосомно-доминантным типом наследования
43. Наследственные болезни, обусловленные аутосомными анеуплоидиями
44. Наследственные болезни, обусловленные анеуплоидиями по половым хромосомам
45. Наследственные болезни, обусловленные структурными аномалиями хромосом
46. Наследственные болезни, сцепленные с полом
47. Экогенетические болезни
48. Наследственные болезни, обусловленные мутациями митохондриальной ДНК
49. Болезни тринуклетидных повторов
50. Болезни с наследственной предрасположенностью
51. Геногеография наследственных болезней
52. Роль факторов популяционной динамики и распространение наследственных заболеваний в различных популяциях и этносах.
53. Методы диагностики наследственных болезней
54. Профилактика генетических болезней
55. Организация медико-генетического консультирования
56. Генетика эволюции человека.
57. Позитивный и негативный отбор в геноме человека
58. Проблемные вопросы эволюционной медицины: паразит-хозяин коэволюция; гигиена и эволюция инфекций; лекарства и эволюция инфекций. Распространенные болезни – древние адаптации.
59. Генетические основы персонифицированной медицины
60. Цели и методы фармакогенетики.
61. Фармакогенетика в онкологии.
62. Полиморфные варианты генов и ответ на лекарственные препараты. Примеры.
63. Нутригеномика как наука.
64. Предмет эпигенетики и ее задачи. Эпигенетические изменения и болезни.
65. Система мечения хроматина.
66. Специфические эпигенетические явления (геномный импринтинг, инактивация X-хромосомы, аллельное исключение в системе обоняния).
67. Современные подходы к использованию генетических маркеров при исследовании риска развития заболеваний.
68. Исследования GWAS
69. Принципы анализа ассоциации полиморфных вариантов генов-кандидатов с развитием заболевания. Оценка межгенных взаимодействий.
70. Конфаундеры. Анализ взаимодействий средовых и генетических факторов при формировании заболевания.

Экзаменационные задачи

1. Матричная РНК имеет последовательность УУУ АГЦ ЦГЦ АУГ ГЦГ АГУ ЦЦЦ ЦЦУ сколько аминокислот будет содержать пептид, синтезированный с использованием этой матрицы .
2. Скрестили кроликов, имеющих шерсть нормальной длины, с длиношерстными ангорскими кроликами. В F1 у всех гибридов была шерсть нормальной длины. В F2 среди 115 животных: 63 имели шерсть нормальной длины, 30 длинную шерсть и 22 короткую. При скрещивании гибридов F1 с длиношерстными ангорскими получено 50 длиношерстных, 23 короткошерст-

ных и 25 с шерстью нормальной длины. Как наследуется длина шерсти у кроликов? Каковы генотипы исходных животных?

3. Растение кукурузы с красными морщинистыми семенами скрещивали с растением, имеющим белые гладкие семена. В F1 все растения дали пурпурные гладкие семена, а F2 получено следующее расщепление: 840 растений с пурпурными гладкими семенами, 280 растений с пурпурными морщинистыми семенами, 378 растений с белыми гладкими семенами, 123 с белыми морщинистыми, 273 с красными гладкими и 89 с красными морщинистыми семенами (всего 1983). Как наследуются признаки? Каковы генотипы исходных растений? Какое расщепление ожидается в анализирующем скрещивании, и какое растение следует использовать в качестве анализатора?

4. Мужчина с голубыми глазами и нормальным зрением, оба родителя которого имели серые глаза и нормальное зрение, женится на женщине с нормальным зрением и серыми глазами. Родители женщины имели серые глаза и нормальное зрение, а голубоглазый брат был дальтоником. От этого брака родилась девочка с серыми глазами и нормальным зрением и два голубоглазых мальчика, один из которых оказался дальтоником. Составьте родословную и определите генотипы всех членов семьи.

4. Какой пол будет у дрозофил, имеющих следующие наборы хромосом: $3X+3A$, $3X+2A$, $2X+2A$, $XXY+2A$, $XO+2A$?

5. У человека катаракта (болезнь глаз) и многопалость (полидактилия) вызываются доминантными аллелями двух генов, располагающихся в одной и той же хромосоме. Одна молодая женщина унаследовала катаракту от отца и многопалость от матери. Ее муж нормален по этим признакам. Сравните (качественно) вероятности того, что их ребенок: а) будет страдать одновременно обеими аномалиями, б) будет страдать только одной из них, в) будет вполне нормальным.

6. У человека рецессивный ген с обуславливает цветовую слепоту (протонапию), а рецессивный ген d – мышечную дистрофию типа Дюшена. Оба признака наследуются сцеплено с полом. По родословной одной многодетной семьи были получены следующие данные: здоровая женщина с нормальным зрением, отец которой страдал мышечной дистрофией, а мать – нарушением цветового зрения, вышла замуж за здорового мужчину с нормальным цветовым зрением. От этого брака родилось 8 мальчиков и 3 девочки. Из них 3 девочки и один мальчик были здоровы и имели нормальное зрение. Из остальных семи мальчиков 3 страдали мышечной дистрофией, 3 – цветовой слепотой и 1 – обоими заболеваниями. По этим данным была дана приблизительная (ввиду малочисленности материала) оценка расстояния между генами c и d . Укажите это расстояние.

7. Составьте родословную семьи со случаем диабета. Здоровые муж и жена (двоюродные сибсы) имеют больного ребенка. Мать мужа и отец жены (родные сибсы) здоровы. Брат мужа, две сестры жены, общий дядя супругов и бабушка здоровы. Дед страдал диабетом. Все родственники со стороны отца мужа (два дяди, двоюродная сестра, дед и бабушка) и матери жены (тетка, двоюродный брат, дед и бабушка) здоровы. Определите характер наследования болезни и отметьте тех членов семьи, гетерозиготность которых по гену диабета не вызывает сомнения.

8. Если зигота человека имеет лишнюю хромосому №21, то из нее развивается ребенок с болезнью Дауна; если в зиготе не хватает одной хромосомы №21, то она гибнет (спонтанный аборт). Мать имеет 45 хромосом, так как одна из 21 хромосомы транслоцирована на 15 (это можно изобразить как $15/21$), а отец нормальный (имеет две хромосомы 15 и 21). Какие по генотипу могут образовываться зиготы у этих родителей, и какова дальнейшая судьба этих зигот?

9. Алькаптонурия наследуется как аутосомный рецессивный признак. Заболевание встречается с частотой 1:100 000 (В.П.Эфроимсон, 1968). Вычислите количество гетерозигот в популяции.

7.3. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
	Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо
Академическая оценка по 2-балльной шкале (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

7.4. Система оценки достижений обучающегося по дисциплине

Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме экзамена

	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
2 - неудовлетворительно	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области генетики. Не информирован или слабо разбирается в проблемах, и или не в состоянии наметить пути их решения.
3- удовлетворительно	Аспирант при ответе демонстрирует знания только основного материала в области генетики, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает логическую последовательность в изложении. Фрагментарно разбирается в проблемах, и не всегда в состоянии наметить пути их решения
4 - хорошо	Аспирант при ответе демонстрирует хорошее владение и использование знаний в области генетики, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно трактует теоретические положения. Достаточно уверенно разбирается в проблемах, но не всегда в состоянии наметить пути их решения.
5 - отлично	Аспирант при ответе демонстрирует глубокое и прочное владение и использование знаний в области генетики, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Инге-Вечтомов С. Г. Генетика с основами селекции : учебник / С. Г. Инге-Вечтомов. - 2-е изд. - СПб. : Изд-во Н-Л, 2010. - 718 с. - Библиогр. в конце глав. - Библиогр.: с. 686-696
2. Генетика человека по Фогелю и Мотульски. Проблемы и подходы/ под ред.: М. Р. Спейчера [и др.], науч. ред. пер. В. С. Баранов ; [пер. с англ. А. Ш. Латыпов [и др.]]. - 4-е изд. - Москва : Изд-во Н-Л, 2013. - 1056 с. (Разделы 16-20, 29)
3. Молекулярная биология : учебник для ВПО / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2012. - 400 с. : рис., табл. - (Высшее професси-

ональное образование. Педагогическое образование). - (Бакалавриат). - (Учебник). - Библиогр.: с. 395-397.

4. Льюин, Б. Гены. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 896 с.
5. Балановский О.П. «Генофонд Европы» // М.: Товарищество научных изданий КМК, 2015.- 354 с.

8.2 Дополнительная литература

6. Балановская Е.В., Балановский О.П.. «Русский генофонд на Русской равнине» // М.: Луч, 2007.
7. Сингер, М., Берг П. Гены и геномы. – М.: Мир, 1998. В 2-х т.
8. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: учебно-справочное пособие. – Новосибирск: Наука, 2004. – 496 с.
9. Спицин В.А. Экологическая генетика человека: эволюционная адаптация. Профессиональная деятельность. Спортивная геномика. Популяционная фармакогенетика. мультифакториальные болезни.- М: Наука, 2008.- 503 с.
10. «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов». [Электронный ресурс]: (ФИЦ УУХ СО РАН для внутреннего пользования). - Кемерово, 2016.
11. Минина В.И. Теоретические и практические аспекты изучения материальных основ наследственности (Электронное учебное пособие) / В.И. Минина. – Кемерово: Изд-во КемГУ, 2014. – № гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» (Минсвязи России) св-во № 0321500069.

8.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование».
2. <http://school-collection.edu.ru>– Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов».
3. <http://mygenome.su/>– Мой геном. Научно-популярный портал по Генетике.
4. <http://elar.urfu.ru/handle/10995/1324> Электронный научный портал. Учебно-методический комплекс дисциплины "Молекулярная генетика".
5. <http://www.vigg.ru/>– Учебно-методическая литература на сайте Института общей генетики им . Н.И.Вавилова РАН.
6. <http://dic.academic.ru/nsf/ruwiki/8154#.D0.90>
– Словарь генетических терминов
7. <http://humbio.ru/>- База знаний по биологии человека, а также основные справочные и поисковые системы: MedLine, PubMed, Google, Yandex, Rambler и др.
9. <http://генофонд.рф>

8.4. Методические указания по подготовке к экзамену

Экзамен (кандидатский) состоит из 2 вопросов и решения практического задания. На подготовку к устному ответу выделяется 45 мин. На решение задачи выделяется 15 мин.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую основную и дополнительную литературу, а также использовать рекомендованные источники сети Интернет. Для подготовки к практической части экзамена необходимо про-

работать задачи, решенные на практических занятиях, выработать собственный алгоритм для решения аналогичных задач.

8.5. Методические указания к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую основную и дополнительную литературу, а также использовать рекомендованные источники сети Интернет. Необходимо выработать собственный алгоритм для решения аналогичных задач.

Подготовка к практической работе:

1. При подготовке к практической работе следует изучить теоретический материал по данной теме модуля дисциплины.
2. Необходимо сформулировать вопросы к преподавателю.
3. В рабочей тетради необходимо заранее отметить название практической работы, прописать основные результаты заданий.

На практической занятиях осуществляются следующие формы работ с обучающимися: *индивидуальная* (оценка знаний, проверка рабочих тетрадей); *групповая* (выполнение заданий малыми группами по 2-4 человека).

На первом, вводном, занятии проводится инструктаж аспирантов по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа. Аспиранты также знакомятся с основными требованиями преподавателя по выполнению учебного плана, с графиком прохождения занятий, с графиком прохождения контрольных заданий, с основными формам отчетности по выполненным заданиям.

Аспирантам для выполнения заданий необходимы специальные тетради, простые карандаши; учебно-методические пособия. Для каждого занятия подготовлены методические указания по выполнению практического задания, необходимый раздаточный материал.

Защита выполненной практической работы производится в день ее выполнения или на следующем занятии. Аспиранты, не защитившие двух работ, к выполнению третьей не допускаются. При защите проделанной работы аспирант обязан предъявить рабочую тетрадь с выполненным заданием и ответить на вопросы преподавателя.

8.6. Методические указания к видам самостоятельной работы

Самостоятельная работа (СР) аспирантов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Целью (СР) аспирантов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности, освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и научной информацией.

Основной формой СР дисциплине является работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованного списка литературы. СР оценивается на каждом занятии путем устного опроса.

Для **организации** (СР) необходимы следующие условия:

- готовность аспирантов к самостоятельному труду;
- мотивация получения знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;

– консультационная помощь преподавателя.

Формы и виды самостоятельной работы

Формы самостоятельной работы аспирантов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности аспирантов.

Эта работа включает в себя:

- 1) самостоятельное изучение теоретических источников, в том числе научной литературы, статей в периодических изданиях;
- 2) подготовку к промежуточному и итоговому контролю;

Виды самостоятельной работы

- работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет);
- чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы);
- конспектирование текста (работа с рекомендуемой и дополнительной литературой);
- составление плана и тезисов ответа;
- подготовка рефератов и докладов на заданную тему;

Контроль самостоятельной работы осуществляет преподаватель в аудитории в отведенные для этой цели часы.

Формы проведения контроля определяются преподавателем. К ним относятся:

- собеседование;
- устный опрос;
- контрольная работа, тестирование;
- экзамен по дисциплине.

Результаты контроля СРС учитываются для оценивания успеваемости при текущем контроле знаний и промежуточной аттестации.

Работа с литературой

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой при подготовке к занятиям.

Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками. Прежде чем приступить к освоению научной литературы, рекомендуется чтение учебников и учебных пособий.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – **метод повторения**: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – **метод кодирования**: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно произвести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющие последовательность изложения материала. План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть

простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем:

Во-первых, план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

Во-вторых, план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании.

В-третьих, план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

В-четвертых, с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки – небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного. Выписки представляют собой более сложную форму записей содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. В отдельных случаях, когда это оправданно с точки зрения продолжения работы над текстом, вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким к дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем. Во-первых, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. Во-вторых, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. В-третьих, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования. Исходя из сказанного, нетрудно выявить основное преимущество тезисов: они незаменимы для подготовки глубокой и всесторонней аргументации письменной работы любой сложности, а также для подготовки выступлений на защите, докладов и пр.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация.

Характерной особенностью аннотации наряду с краткостью и обобщенностью ее содержания является и то, что пишется аннотация всегда после того, как (хотя бы в предварительном порядке) завершено ознакомление с содержанием исходного источника информации. Кроме того, пишется аннотация почти исключительно своими словами и лишь в крайне редких случаях содержит в себе небольшие выдержки оригинального текста.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Для работы над конспектом следует:

- определить структуру конспектируемого материала, чему в значительной мере способствует письменное ведение плана по ходу изучения оригинального текста;

- в соответствии со структурой конспекта произвести отбор и последующую запись наиболее существенного содержания оригинального текста — в форме цитат или в изложении, близком к оригиналу;
- выполнить анализ записей и на его основе – дополнение записей собственными замечаниями, соображениями, "фактурой", заимствованной из других источников и т. п. (располагать все это следует на полях тетради для записей или на отдельных листах-вкладках);
- завершить формулирование и запись выводов по каждой из частей оригинального текста, а также общих выводов. Систематизация изученных источников позволяет повысить эффективность их анализа и обобщения.

Итогом этой работы должна стать логически выстроенная система сведений по существу исследуемого вопроса. Необходимо из всего материала выделить существующие точки зрения на проблему, проанализировать их, сравнить, дать им оценку.

Аспирантам рекомендуется самостоятельно готовить доклады и рефераты, темы которых предлагаются в рабочих программах модулей. Эта работа представляет собой вид интеллектуальной практической деятельности. Она способствует выработке умения и привычки делать что-либо правильно, а также закреплению навыков и знаний по проблеме.

Доклад – это вид самостоятельной работы аспирантов, заключающийся в разработке студентами темы на основе изучения литературы и развернутом публичном сообщении по данной проблеме.

Отличительными признаками доклада являются:

- передача в устной форме информации;
- публичный характер выступления;
- стилевая однородность доклада;
- четкие формулировки и сотрудничество докладчика и аудитории;
- умение в сжатой форме изложить ключевые положения исследуемого вопроса и сделать выводы.

Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к практическим занятиям, написанию письменных работ значительно облегчит подготовку к экзамену.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Консультирование посредством электронной почты
2. Интерактивное общение с помощью WhatsApp
3. Использование слайд-презентаций при проведении научно-практических занятий.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- Аудитория на 5 человек
- Компьютер- мультимедиа с прикладным программным обеспечением
- Проектор
- Колонки
- Программа для просмотра видео файлов

11. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Традиционные технологии (информационные лекции). Используются на лекционных занятиях. Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, выполняя работы по инструкции.

Технология использования разноуровневых заданий (собеседования по контрольным вопросам). Различают задачи и задания трех основных уровней: а) репродуктивный уровень, позволяет оценить и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивный уровень позволяет оценить и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческий уровень позволяет оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Позволяет оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Доклад / сообщение. Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, анализировать их, и излагать полученную информацию обучающимся.