

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вятский государственный университет»

Институт непрерывного образования российских и иностранных граждан



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИНО

 Е.Л. Сырцова

\* «21» сентября 2018 г.  
рег. № 04-04-2018-0145-0252

**Рабочая программа  
учебной дисциплины  
«ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ»**

дополнительная профессиональная программа –  
программа профессиональной переподготовки  
«Коррекционно-педагогическая и логопедическая работа»

Рабочую программу разработал: д.б.н., профессор Сунцова Надежда  
Анатольевна

© Вятский государственный университет, 2018

© Н.А, Сунцова, 2018

# 1. Рабочая учебная программа

## 1.1 Пояснительная записка

Изучение курса «Основы генетики» не только обеспечивает приобретение слушателями знаний в одной из наиболее актуальных областей современной общебиологической науки, но и способствует формированию целостной картины мира и пониманию своего положения в нем, пониманию роли и предназначения современного человека.

**Цель изучения учебной дисциплины** – формирование фундаментальных знаний по важнейшим проблемам генетики.

### **Задачи дисциплины:**

- обеспечить усвоение основных теоретических положений генетики и селекции, включающих как классические направления в развитии генетики, так и основные современные достижения биологической науки;
- обеспечить понимание генетического подхода для естественнонаучного объяснения биологических явлений и факторов;
- обеспечить овладение современными методами исследования живых организмов и применение их в теории и практике;
- развить способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний.

### **Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / модуля**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ВД-1	К 1 – Готовность к организации коррекционно-развивающей образовательной среды, выбору и использованию методиче-	- составление методического обеспечения коррекционно-компенсаторной работы	- реализовывать коррекционно-компенсаторную работу в сферах образования, здравоохранения	- основные подходы к организации коррекционно-развивающей среды; - возрастную и

	ского и технического обеспечения, осуществлению коррекционно-педагогической деятельности в организациях образования, здравоохранения и социальной защиты		и социальной защиты с целью успешной социализации лиц с ОВЗ.	специальную педагогику и психологию; анатомо-физиологические и клинические основы дефектологии; - методы и приемы предупреждения и исправления отклонений в развитии обучающихся, воспитанников
ВД-2	К 2 - Способность к проведению психолого-педагогического обследования лиц с ограниченными возможностями здоровья, анализу результатов комплексного медико-психолого-педагогического обследования лиц с ограниченными возможностями здоровья на основе использования клинико-психолого-педагогических классификаций нарушений развития	- владение методами дифференциальной диагностики детей с нарушениями речи	- анализировать результаты медико-психологического-педагогического обследования лиц с ОВЗ	- клинико-психологические, педагогические классификации нарушений в развитии; - современные педагогические технологии продуктивного, дифференцированного, развивающего обучения, реализации компетентностного подхода.

## 1.2 Содержание учебной дисциплины «Основы генетики» (модуля)

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Общий объем (трудоемкость) Часов	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час					Самостоятельная работа, час	Форма промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Консультации		
очная	32	22	14	8	-	-	10	зачет

### Тематический план

№ п/п	Основные разделы и темы учебной дисциплины	Часы		Самостоятельная работа
		Лекции	Практические занятия	
1.	Введение	2	-	
2.	Материальные основы наследственности	2	-	4
3.	Разнообразие и единство генетических механизмов	4	2	2
4.	Изменчивость генетического материала	2	4	2
5.	Генетика человека	4	2	2
	<b>Итого:</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>10</b>

### Матрица соотношения разделов / тем учебной дисциплины / модуля и формируемых в них компетенций

Разделы/темы учебной дисциплины	Компетенции			
	Количество часов	К-1	К-2	Общее количество компетенций
1. Введение	2	+		1
2. Материальные основы наследственности	6	+		1
3. Разнообразие и единство генетических механизмов	8	+	+	2
4. Изменчивость генетического материала	8	+		1
5. Генетика человека	8	+	+	2
<b>Итого</b>	<b>32</b>			

### Краткое содержание учебной дисциплины:

#### **Тема 1. ВВЕДЕНИЕ**

Предмет генетики: наследственность и изменчивость как двуединое свойство всех живых организмов. Признаки и гены. Влияние среды на формирование и реализации наследственной информации, представление о модификации.

Основные понятия и символы генетики. Методы генетики: гибридологический, генеалогические, цитогенетические, близнецовый. Популяционный - статистический, секвенирования, ПЦР методы. Применение генетики в медицине.

## **Тема 2. МАТЕРИАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ»**

Законы Менделя. Гены и аллели.

Принципы гибридологического анализа, сформулированные Г. Менделем. Законы Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения (правила доминирования). Закон расщепления, законно независимого наследования. Анализирующее скрещивание. Моногибридные и полигибридные. Принципы У. Бетсона, как вариант обобщения Менделевской феноменологии, принципы присутствия, отсутствия частоты гамет. Цитологические механизмы, лежащие в основе законов Менделя. Понятие о взаимодействии генов. Взаимодействие аллельных (полное, неполное доминирование, кодоминирование, аллельное исключение) и не аллельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия).

Основы цитогенетики.

Клеточный цикл. Мейоз и митоз как основные формы клеточных делений у эукариот. Молекулярное строение хромосом (центромера, теломера, рДНК, эу и гетерохроматин, искусственные хромосомы). Химические основы наследственности. Роль ДНК в наследственности и изменчивости, правило Чаргаффа, модель Уотсона-Крика как основа репликации, мутагенеза и специфичности генов. Полуконсервативный путь репликации ДНК. Теория гена. Строение гена, способы регуляции действия генов.

Хромосомная теория наследственности.

Обоснование хромосомной теории наследственности Т.Х. Моргана: наследование признаков, сцепленных с полом, крисс-кросс- наследование, не расхождение хромосом в мейозе и митозе. Понятие о группе сцепления, частоте кроссинговера, картирования хромосом, коллинеарность групп сцепления цитологических карт хромосом, хромосомный механизм кроссинговера. Рекомбинация в широком смысле.

## **Тема 3. РАЗНООБРАЗИЕ И ЕДИНСТВО ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ**

Генетика пола.

Балансовый и хромосомный механизмы определения пола у человека. Пол, определяющая роль Y хромосомы у человека. Соматический мозаицизм женского пола у человека.

Нехромосомное наследование. Клеточные органеллы, содержащие ДНК, как носители наследственной информации. Митохондриальная наследственность. Материнский и отцовский типы наследования.

## **Тема 4. ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА**

Типы изменчивости: наследственная, ненаследственная (модификационная), комбинативная, мутационная, онтогенетическая. Условность классификации типов изменчивости. Мутационная теория Гуго Де Фриза. Генные мутации: транзиции, трансверсии, вставки и выпадения нуклеотидов, внутригенные перестройки. Хромосомные мутации. Геномные мутации:

гаплоидия, анеуплоидия, полиплоидия. Модификационная изменчивость. Механизмы модификационной изменчивости.

## **Тема 5. ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА**

Генетика человека. Человек как объекта генетики. Методы генетики человека (генеалогический, близнецовый, популяционно-статистический и т.д.). Программа «Геном человека». Медико-генетическое консультирование. Наследственные заболевания и синдромы, сопровождающиеся патологией органов слуха и органов речи, а так же патологии написания и произношения звуков.

*Синдром Ушера. Синдром Маршалла. Синдром Альпорта.* Синдром гипофизарной карликовости с нейросенсорной глухотой; синдром Джервелла; синдром нейросенсорной глухоты и диабета (синдром Ольстрема); синдром Пендреда; синдром "Леопарда"; синдром генерализованного шиповидного гиперкератоза, общего облысения и врожденной нейросенсорной глухоты; синдром атопического дерматита по типу ихтиоза с нейросенсорной глухотой; синдром артогрипозной аномалии рук с нейросенсорной глухотой; синдром Норри; синдром кератоконуса, голубых склер, слабости связок и проводящей глухоты, доминантная врожденная резко выраженная нейросенсорная глухота, синдром жаберных свищей с нейросенсорной глухотой, челюстно-лицевой дизостоз, рото-лицевой и пальцевой II синдром; синдром Мора, болезнь Педжета, краниометафизарирующая дисплазия, рецессивный остеопетроз (мраморная болезнь), склеростеоз, синдром Крузона, синдром Апера. Синдром Варденбурга. Нейросенсорная тугоухость с нефритом, тромбоцитопенией, дислексией и дисграфией, заикание.

## **2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **2.1. Методические рекомендации для преподавателя**

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

## 2.2. Методические указания для слушателей

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие слушателя на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Слушатель обязан посещать лекции и практические занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Предполагается, что слушатели приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Целью практических занятий является проверка уровня понимания слушателями вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических занятиях под руководством преподавателя слушатели обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические задания и т.п. Для успешного проведения практического занятия слушателям следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки слушателей к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.



Самостоятельная работа слушателей включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает слушателям перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например: подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Регулярно рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у слушателей определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

При проведении промежуточной аттестации слушателя учитываются результаты текущей аттестации в течение периода обучения.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине слушателям необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

### 3.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Литература:

1. Браун, Терри А. Геномы / Т. А. Браун; пер. А. А. Светлов. - Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2011. - 921 с.
2. Генетика: учеб. / В. И. Иванов [и др.]; под общ. ред. В. И. Иванова. - М.: [б. и.], 2006. - 638 с.
3. Гнатик, Екатерина Николаевна. Генетика человека. Былое и грядущее / Е. Н. Гнатик. - Изд. 2-е. - М.: URSS, 2010. - 280 с.
4. Граник, Владимир Григорьевич. Генетика. Химический и медико-биологический аспекты / В. Г. Граник. - М.: Вузовская книга, 2011. - 440 с.
5. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Ф. Жимулев. - Изд. 4-е, стереотип. 3-му. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. - 480 с.
6. Задачи по современной генетике: учеб. пособие / В. М. Глазер [и др.]. - 2-е изд. - М.: Книжный Дом "Университет", 2008. - 223 с.
7. Клаг, Уильям С. Основы генетики / У. С. Клаг, М. Р. Каммингс. - М.: Техносфера, 2007. - 894 с.
8. Мандель, Б. Р. Основы современной генетики [Электронный ресурс]: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 334 с.
9. Никольский, Владимир Иванович. Генетика : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Биология" / В. И. Никольский. - М.: Академия, 2010. - 256 с.
10. Тиходеев, Олег Николаевич. Основы психогенетики [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Психология" / О. Н. Тиходеев. - М.: Академия, 2011. - 320 с.

#### Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)

Вид занятий	Назначение аудитории
Лекции, практика	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием
Самостоятельная работа	Читальные залы библиотеки

#### Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР
НОУТБУК
ЭКРАН С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

## Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

№ п / п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО
1	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "Софт-Лайн" (Москва)
2	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»
4	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»
5	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»

### 4. Материалы, устанавливающие содержание и порядок проведения промежуточных аттестаций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в устной форме (вопросно-ответная форма)

К сдаче зачета допускаются все слушатели, проходящие обучение на данной ДПП, вне зависимости от результатов текущего контроля успеваемости и посещаемости занятий, при этом, результаты текущего контроля успеваемости могут быть использованы преподавателем при оценке уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Зачет принимается преподавателями, проводившими лекции по данной учебной дисциплине, предмету, курсу (модулю).

#### Вопросы к зачету

1. Предмет генетики: наследственность и изменчивость как двуединое свойство всех живых организмов.
2. Принципы гибридологического анализа, сформулированные Г. Менделем. Законы Менделя.
3. Понятие о взаимодействии генов.
4. Клеточный цикл. Мейоз и митоз как основные формы клеточных делений у эукариот.

5. Молекулярное строение хромосом (центромера, теломера, рДНК, эу и гетерохроматин, искусственные хромосомы). Химические основы наследственности.

6. Роль ДНК в наследственности и изменчивости, правило Чаргаффа, модель Уотсона-Крика как основа репликации, мутагенеза и специфичности генов. Полуконсервативный путь репликации ДНК. Теория гена.

7. Обоснование хромосомной теории наследственности Т.Х. Моргана.

8. Понятие о группе сцепления, частоте кроссинговера, картирования хромосом. Балансовый и хромосомный механизмы определения пола у человека. Пол, определяющая роль Y хромосомы у человека. Соматический мозаицизм женского пола у человека.

9. Нехромосомное наследование. Клеточные органеллы, содержащие ДНК, как носители наследственной информации. Митохондриальная наследственность. Материнский и отцовский типы наследования.

10. Типы изменчивости: наследственности, ненаследственная (модификационная), комбинативная, мутационная, онтогенетическая. Генные мутации: транзиции, трансверсии, вставки и выпадения нуклеотидов, внутригенные перестройки. Геномные мутации: гаплоидия, анеуплоидия, полиплоидия. Модификационная изменчивость.

11. Генетика человека. Человек как объект генетики. Методы генетики человека (генеалогический, близнецовый, популяционно-статистический и т.д.).

12. Наследственные синдромы и заболевания, сопровождающиеся изменением органов слуха.

13. Наследственные синдромы и заболевания, сопровождающиеся изменением органов зрения

14. Наследственные синдромы и заболевания, сопровождающиеся изменением речи.