

Учреждение образования  
«Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор БГПУ

С.И. Коптева

16.08.2016  
Регистрационный № У-Д- 35-03-952016 /уч.

## СПОРТИВНАЯ ГЕНЕТИКА

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности:

1-03 02 01 Физическая культура  
со специализацией:

1-03 02 01 03 Физкультурно-оздоровительная и туристско-рекреационная  
деятельность

2016 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-03 02 01-2013, утвержден 30.08.2013 № 88 и учебного плана БГПУ по специальности, утвержден 29.07.2013.

### **СОСТАВИТЕЛИ**

Н.Г. Соловьёва, заведующий кафедрой медико-биологических основ физического воспитания, кандидат биологических наук, доцент;

И.Ю. Грбовикова, преподаватель кафедры медико-биологических основ физического воспитания, магистр биологических наук.

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

В.Ю. Афонин, заведующий лабораторией фармакогенетики ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Республики Беларусь», кандидат биологических наук;

Г.А. Писарчик, доцент кафедры экологической и молекулярной генетики учреждения образования «Белорусский государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент.

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой медико-биологических основ физического воспитания  
(протокол № 10 от 27.05.2016 г.)

Заведующий кафедрой

 Н.Г. Соловьёва

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»  
(протокол № 6 от 15.06.2016 г.)

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует.

Методист учебно-методического  
управления БГПУ

 Е.А. Кравченко

Ответственный за редакцию: Н.Г. Соловьёва

Ответственный за выпуск: Н.Г. Соловьёва

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Спортивная генетика» разработана на основе образовательного стандарта ОСВО 1-03 02 01-2013 и учебного плана учреждения высшего образования по специальности 1-03 02 01 Физическая культура со специализацией 1-03 02 01-01 Физкультурно-оздоровительная и туристско-рекреационная деятельность и предназначена для реализации на первой ступени высшего образования.

Дисциплина «Спортивная генетика» является дисциплиной вузовского компонента, базирующаяся на фундаментальных закономерностях наследования и изменчивости структурно-функциональных особенностей организма, в которой раскрываются генетические предикты развития и проявления физических качеств и спортивных способностей. Данный курс позволяет сформировать у слушателей теоретический базис, а также практические умения и навыки выявления и прогностического анализа успешности спортивной деятельности с позиций современных естественнонаучных подходов. Область данных знаний необходима студенту для реализации в дальнейшем его профессиональных компетенций и является рациональной основой для разработки научно обоснованных методических подходов к тренировочному процессу и физическому воспитанию.

**Цель** учебной дисциплины: формирование углубленных теоретических знаний и практических навыков и умений по вопросам спортивного отбора, выявления спортивной одаренности и прогнозирования спортивной успешности с позиций морфогенетического анализа.

**Задачами** учебной дисциплины выступают:

- раскрытие фундаментальных основ наследования и изменчивости функциональных возможностей и физических качеств организма;
- раскрытие сопряженности спортивной генетики с основными педагогическими направлениями физической культуры и спорта;
- ознакомление с основными методами и генетическими маркерами, используемыми в спортивной генетике для учета и прогнозирования индивидуально-типологических особенностей организма;
- формирование умения осуществлять морфогенетический анализ учета и прогнозирования индивидуально-типологических особенностей организма с целью повышения эффективности спортивного отбора и учебно-тренировочного процесса.

Изучение учебной дисциплины «Спортивная генетика» должно обеспечить формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

**Требования к академическим компетенциям**

Студент должен:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

#### **Требования к социально-личностным компетенциям специалиста**

Студент должен:

- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

#### **Требования к профессиональным компетенциям**

Студент должен:

- ПК-1. Формировать физическую культуру личности.
- ПК-4. Формировать в процессе физического воспитания у занимающихся систему научных знаний, двигательных умений, навыков и готовность к их использованию в различных сферах человеческой деятельности.
- ПК-5. Осваивать и использовать современные научно обоснованные методики физического воспитания.
- ПК-6. Работать с научно-методической литературой.
- ПК-7. Планировать, организовывать, контролировать и корректировать процесс физического воспитания.
- ПК-8. Проводить и контролировать разные формы занятий физическими упражнениями.
- ПК-9. Выбирать и использовать средства и методы физической культуры.
- ПК-10. Планировать уроки и другие формы занятий с учетом медико-биологических, санитарно-гигиенических, психолого-педагогических основ физкультурной деятельности, а также возрастных, половых особенностей, психофизических возможностей и физической подготовленности.
- ПК-14. Осваивать и использовать современные методики спортивной подготовки.
- ПК-15. Дифференцировать и индивидуализировать индивидуальную подготовку.
- ПК-16. Осуществлять физическую, техническую, тактическую, психологическую спортивную подготовку.
- ПК-17. Организовывать и проводить спортивный отбор.
- ПК-18. Контролировать и анализировать соревновательную деятельность.
- ПК-22. Осуществлять планирование, организацию и контроль образовательного процесса, спортивной и физкультурно-оздоровительной деятельности.
- ПК-24. Анализировать и оценивать собранные данные.

ПК-25. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

ПК-26. Вести переговоры с другими заинтересованными участниками.

ПК-29. Анализировать перспективы и направления развития спорта и физического воспитания.

ПК-30. Системно представлять предметную область профессиональной деятельности и перспективы ее развития.

ПК-31. Квалифицированно проводить научные исследования в области физической культуры и спорта.

ПК-32. Использовать в процессе научных исследований в области физической культуры и спорта знания смежных дисциплин.

ПК-34. Разрабатывать методики коррекции и восстановления с учетом результатов научно-исследовательских работ.

ПК-40. Разрабатывать авторские лечебно-профилактические программы занятий, уроков физической культуры (физкультурных занятий) с учетом контингента занимающихся, условий образовательной среды.

ПК-41. Проводить подбор средств и методов физической культуры для восстановления здоровья и работоспособности у лиц с различными заболеваниями и разным уровнем функционального состояния, физической подготовленности.

В результате изучения учебной дисциплины «Спортивная генетика» студент должен **знать**:

- базовые представления и общие закономерности наследования и изменчивости функциональных возможностей и физических качеств организма;
- методы генетического анализа и прогнозирования спортивной успешности.

В результате освоения учебной дисциплины «Спортивная генетика» студент должен **уметь**:

- осуществлять морфогенетические исследования на организменном уровне и давать их оценку;
- использовать знания фундаментальных основ и методов спортивной генетики в оценке уровня физического развития организма, прогнозирования спортивной результативности и спортивной одаренности к тому или иному виду спортивной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины «Спортивная генетика» студент должен **владеть**:

- морфогенетическими методами исследования на организменном уровне;
- фундаментальными знаниями и методами спортивной генетики для оценки уровня физического развития организма, прогнозирования спортивной результативности и предрасположенности к тому или иному виду спортивной деятельности.

Учебная дисциплина «Спортивная генетика» тесно связана и базируется на знаниях таких учебных дисциплин, как «Спортивная морфология», «Физиология спорта», «Теория и методика физического воспитания», включенных в цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Освоение учебного материала по учебной дисциплине «Спортивная генетика» осуществляется в ходе лекционных и практических занятий. Содержание тем лекционных занятий ориентировано на роль и значимость генетических основ в определении функциональных возможностей организма и повышении уровня спортивной работоспособности, генетических критериев спортивного отбора и спортивной ориентации. На практических занятиях формируются методологические и закрепляются практические умения и навыки определения морфогенетических маркеров функциональных возможностей организма и его физических качеств. Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение научной и методической литературы, реферирование литературных источников, решение практических задач, постановка рекомендаций к проведению спортивного отбора и организации учебно-тренировочного процесса на основании данных морфогенетического анализа.

В педагогическом процессе используются личностно и профессионально ориентированные образовательные технологии обучения, обеспечивающие формирование профессиональных, академических и социально-личностных компетенций, предъявляемых специалисту образовательным стандартом Республики Беларусь высшего образования первой ступени ОСРБ 1-03 02 01-2013. Программой предусматривается использование технологий модульного обучения, организация коллективной исследовательской и самостоятельного научно-практического поиска, анализ конкретных ситуаций и решение проблемных задач.

Общий объем часов по учебной дисциплине «Спортивная генетика» составляет 72 часа, из которых 36 часов – аудиторные и 36 часов – самостоятельная работа студентов.

Распределение аудиторных часов по видам занятий для дневной формы получения высшего образования в 7 семестре составляет: лекционных – 18 часов (из них 2 часа УСРС) и практических занятий – 18 часов (из них 2 часа УСРС). Итоговый контроль знаний осуществляется в виде зачета (2 зачетные единицы).

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ ГЕНЕТИКИ КАК НАУКИ

#### Тема 1.1 Введение в спортивную генетику

Предмет, цели и задачи спортивной генетики. История становления и этапы развития спортивной генетики как науки. Достижения спортивной генетики. Общие представления о спортивной одаренности. Структура и частота появления спортивного таланта. Спортивные семьи.

#### Тема 1.2 Методы спортивной генетики

Основные методы в спортивной генетике: генеалогический, цитологический, серологический, популяционный, близнецовый. Специальные методы в спортивной генетике: антропологический, дерматоглифики, иридодиагностики и др. Генетический анализ: картирование генов. Генетическое тестирование в спорте: организация лонгитудинальных и поперечно-срезовых исследований.

#### Тема 1.3 Материальные основы наследственности

Краткая характеристика основных понятий генетики. Нуклеиновые кислоты – ДНК и РНК. Ген, хромосома, геном. Генная экспрессия и ее регуляция. Изменчивость генома. Основные виды геномного полиморфизма. Функциональная значимость ДНК-полиморфизмов.

Генотип и фенотип с позиций спортивной генетики. Закономерности и типы наследования признаков. Доминантные и рецессивные гены. Взаимодействие генов. Сцепленное наследование. Наследование признаков, сцепленных с полом. Понятие о норме и диапазоне реакции.

Изменчивость наследственного материала. Общие представления о роли мутаций и разновидностях мутагенеза. Ненаследственная изменчивость с позиций спортивной генетики.

## РАЗДЕЛ 2 НАСЛЕДСТВЕННЫЕ ВЛИЯНИЯ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ФИЗИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ОРГАНИЗМА. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ СПОРТИВНЫХ ЗАДАТКОВ

#### Тема 2.1 Общая характеристика наследственных влияний на функциональные возможности и физические качества организма

Общая характеристика наследственных влияний на функциональные возможности и физические качества организма. Критические и сенситивные периоды. Общее представление о генетических маркерах, их свойствах и значении. Классификация генетических маркеров.

Генетические аспекты тренируемости организма. Наследственные пределы изменения функциональных показателей и физических качеств в процессе спортивной тренировки.

## **Тема 2.2 Наследственные влияния на морфофункциональные параметры организма. Генетические маркеры морфотипа**

Гетерозис морфофункциональных признаков и двигательных возможностей человека. Популяционно-генетические особенности физического развития (общие и при занятиях спортом). Генетические маркеры индивидуальной изменчивости антропометрических показателей, формирования конституционального типа и развития мышечной силы.

## **Тема 2.3 Наследственные влияния на физические качества организма. Генетические маркеры скоростно-силовых и координационных способностей, гибкости**

Наследуемость скоростно-силовых и координационных способностей человека. Наследуемость гибкости. Хроногенетика в развитии физических качеств человека. Генетические маркеры быстроты и силы, ловкости, гибкости.

## **Тема 2.4 Наследственные влияния на адаптационные возможности организма. Генетические маркеры выносливости, психических характеристик**

Основные теории адаптационных способностей. Генотипические особенности адаптационных возможностей человека.

Наследственные влияния на адаптационные возможности систем энергообеспечения (метаболизма) при мышечной деятельности. Генетические маркеры, отражающие процесс энергообеспечения в анаэробных условиях. Генетические маркеры, отражающие окислительный процесс энергообеспечения. Генетические маркеры, отражающие процесс детоксикации.

Наследственные влияния на адаптационные возможности кардиореспираторной системы при спортивной деятельности. Генетические маркеры функциональной изменчивости сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Наследственные влияния на психофизические адаптационные возможности организма. Генетические маркеры, ассоциированные с деятельностью высшей нервной системы. Индивидуальный профиль функциональной асимметрии как генетический маркер в спорте. Генетические маркеры личностных психических характеристик человека.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Методические пособия, средства обучения (оборудование, учебно-наглядные пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа	Самостоятельная (внеаудиторная) работа			
1	2	3	4	5	6	7	8		9	
<b>1</b>	<b>Основы спортивной генетики как науки</b>	<b>8</b>	<b>10</b>			<b>4</b>	<b>22</b>			
1.1	<b>Введение в спортивную генетику</b> 1. Предмет, цели и задачи спортивной генетики. 2. История становления и этапы развития спортивной генетики как науки. Достижения спортивной генетики. 3. Общие представления о спортивной одаренности. 4. Структура и частота появления спортивного таланта. Спортивные семьи.					2 лек	2	Компьютерная презентация №1	(1) (4) (5) (6) (3д) (5д) (9д) (10д)	Конспект, защита мультимедийных презентаций
1.2	<b>Методы спортивной генетики</b> 1. Методологические основы генетических исследований. 2. Характеристика основных методов спортивной генетики.	2					2	Компьютерная презентация №2	(1) (2) (4) (5) (6) (5д) (9д) (10д)	Конспект

1.2	<b>Методы спортивной генетики</b> 1. Характеристика специальных методов спортивной генетики. 2. Генетический анализ (понятие картирования генов). 3. Генетическое тестирование в спорте.	2				2	Компьютерная презентация №3	(1) (2) (4) (5) (6) (4д) (6д) (7д) (8д) (9д) (10д)	Конспект
1.2.1	<b>Методы спортивной генетики (основные)</b> 1. Методология генеалогического исследования.	2				2	Генеалогические схемы, мультимедийная презентация «Спортивные династии», перечень практических задач	(1) (2) (4) (5) (6) (5д) (9д) (10д)	Защита выполненных практических задач, фронтальный опрос
1.2.2	<b>Методы спортивной генетики (основные)</b> 1. Близнецовый метод исследования в спортивной генетике. 2. Серологический метод исследования в спортивной генетике.	2				2	Наборы стандартных изогемагглютинирующих сывороток, лактометры, мультимедийная презентация «Близнецовый метод в спорте», перечень практических задач	(1) (2) (4) (5) (6) (5д) (9д) (10д)	Защита выполненных практических задач, фронтальный опрос

1.2.3	<b>Методы спортивной генетики (специальные)</b> 1. Антропогенетический метод исследования в спортивной генетике.		2				2	Соматокарты, бланки исследования, мультимедийная презентация «Модельные соматотипы в спорте высших достижений»	(1) (2) (4) (5) (6) (4д) (6д) (7д) (9д) (10д)	Защита выполненных заданий, фронтальный опрос
1.2.4	<b>Методы спортивной генетики (специальные)</b> 1. Дерматоглифический метод исследования в спортивной генетике.		2				2	Папиллярные узоры, прокатный валик, типографский порошок, мультимедийная презентация «Дерматоглифические маркеры в спорте высших достижений»	(1) (2) (4) (5) (6) (4д) (7д) (8д) (9д) (10д)	Защита выполненных заданий и реферативных сообщений, презентаций, собеседование
1.3	<b>Материальные основы наследственности</b> 1. Краткая характеристика основных понятий генетики. 2. Нуклеиновые кислоты – ДНК и РНК. 3. Ген, хромосома, геном. 4. Изменчивость генома. Функциональная значимость ДНК-полиморфизмов.		2				2	Компьютерная презентация №4	(1) (2) (3) (4) (6) (1д) (2д) (3д) (5д) (9д) (10д)	Конспект

1.3	<b>Материальные основы наследственности</b> 1. Генотип и фенотип. 2. Закономерности и типы наследования признаков. 3. Понятие о норме и диапазоне реакции. Изменчивость с позиций спортивной генетики.	2				2	Компьютерная презентация №5	(1) (2) (3) (4) (6) (1д) (2д) (3д) (5д) (10 д)	Конспект
1.3.1	<b>Материальные основы наследственности</b> 1. Закономерности и типы наследования признаков (моногибридное и дигибридное скрещивание).		2			2	Таблицы строения молекулярных носителей информации, мультимедийная презентация «Строение ДНК и РНК. Функциональная роль», перечень практических задач	(1) (2) (3) (4) (6) (1д) (2д) (3д) (5д) (9д) (10д)	Защита выполненных заданий и рефератов, письменный опрос
1.3.2	<b>Материальные основы наследственности</b> 1. Материальные основы наследственности (ДНК и РНК). 2. Генотип. Фенотип. Факторы изменчивости.				2 практ.	2	Таблицы закономерностей наследования, мультимедийная презентация «Изменчивость. Факторы, определяющие генотип и фенотип», перечень практических задач	(1) (2) (3) (4) (6) (1д) (2д) (3д) (5д) (9д) (10д)	Защита выполненных заданий и рефератов, тестовый опрос

2.	<b>Наследственные влияния на функциональные возможности и физические качества организма. Генетические маркеры спортивных задатков</b>	8	6				14			
2.1	<b>Общая характеристика наследственных влияний на функциональные возможности и физические качества организма</b> 1. Наследственные влияния на морфофункциональные параметры организма. 2. Критические и сенситивные периоды. 3. Генетические аспекты тренируемости. 4. Критерии спортивной успешности и роста спортивного мастерства.	2					2	Компьютерная презентация №6	(4) (5) (6) (4д) (6д) (7д) (9д) (10д)	Конспект
2.2	<b>Наследственные влияния на морфофункциональные параметры организма. Генетические маркеры морфотипа</b> 1. Гетерозис морфофункциональных признаков и двигательных возможностей человека. 2. Антропогенетика. 3. Генетические маркеры индивидуально изменчивости развития мышечной силы.	2					2	Компьютерная презентация №7	(4) (5) (6) (4д) (6д) (7д) (9д) (10д)	Конспект
2.2.1	<b>Генетические особенности морфофункциональных параметров организма</b> 1. Гетерозис морфофункциональных признаков и двигательных возможностей человека. 2. Функциональная асимметрия полушарий головного мозга. ИПА как генетический маркер в спорте. 3. Генетические маркеры индивидуальной изменчивости и развития мышечной силы.		2				2	Таблицы проекции функциональных зон полушарий головного мозга, бланки ИПА, электронные фотографии строения мышечных волокон	(4) (5) (6) (4д) (6д) (7д) (9д) (10д)	Защита выполненных заданий, собеседование

2.3	<p><b>Наследственные влияния на физические качества организма. Генетические маркеры скоростно-силовых и координационных способностей, гибкости</b></p> <p>1. Наследуемость скоростно-силовых и координационных способностей человека.</p> <p>2. Профиль функциональной асимметрии – как маркер развития психомоторных возможностей организма.</p> <p>3. Наследуемость гибкости, ловкости</p>	2					2	Компьютерная презентация №8	(4) (5) (6) (4д) (6д) (7д) (9д) (10д)	Конспект
2.3.1	<p><b>Генетические особенности скоростно-силовых и координационных способностей организма</b></p> <p>1. Наследуемость скоростно-силовых способностей человека. Генетические маркеры быстроты.</p> <p>2. Наследуемость координационных способностей человека. Генетические маркеры ловкости.</p>		2				2	Таблицы строения и проекции рефлекторных дуг, бланки теппинг-теста, карандаш	(4) (5) (6) (4д) (6д) (7д) (9д) (10д)	Защита выполненных заданий и реферативных сообщений, письменный опрос
2.4.	<p><b>Наследственные влияния на адаптационные возможности организма. Генетические маркеры выносливости, психических характеристик</b></p> <p>1. Основные теории адаптационных способностей.</p> <p>2. Наследственные влияния на адаптационные возможности систем энергообеспечения (метаболизма).</p> <p>3. Наследственные влияния на адаптационные возможности кардиореспираторной и дыхательной систем.</p> <p>3. Наследственные влияния на психофизические возможности организма.</p>	2					2	Компьютерная презентация №9	(4) (5) (6) (4д) (6д) (7д) (9д) (10д)	Конспект

2.4.1	<b>Генетические особенности адаптационных возможностей систем энергообеспечения и психофизических характеристик организма</b> 1. Генетические маркеры, ассоциированные с деятельностью высшей нервной системы. 2. Генетические маркеры личностных психических характеристик человека.		2				2	Карта генома человека, таблицы полиморфизмов, сопряженных с адаптационными и энергетическими возможностями организма, бланки психологических тестов	(4) (5) (6) (4д) (6д) (7д) (9д) (10д)	Защита выполненных заданий и реферативных сообщений, собеседование
<b>Всего: 72 ч.</b>		<b>16</b>	<b>16</b>			<b>4</b>	<b>36</b>			<b>зачет в 7-ом семестре</b>

Репозиторий БГПУ

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### Основная:

1. Ахметов И.И. Молекулярная генетика спорта / И.И. Ахметов. – М.: Сов. спорт, 2009.
2. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие для Вузов / И.Ф.Жимулев. – Новосибирск: Сиб. универ. изд-во, 2006.
3. Кони́чев А. С. Молекулярная биология / А.С. Кони́чев, Г.А. Севастьянова. М.: Издательский центр «Академия», 2003.
4. Сергиенко, Л.П. Основы спортивной генетики: учебное пособие / Под ред. Л.П.Сергиенко. – Киев: Вища школа, 2006.
5. Сологуб, Е.Б. Спортивная генетика: учебное пособие / Е.Б.Сологуб, В.А.Таймазов. – М.: Терра-Спорт, 2000.
6. Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Спортивная генетика» [Электронный ресурс]. – Минск: БГПУ, 2016. – 163 с.

#### Дополнительная:

1. Альберт, С. Б. Молекулярная биология клетки / С.Б.Альберт, Д.Брей, Дж. Льюис, М. Рефф, К. Робертс, Дж. Уотсон. – М.: Мир, 1994. – Т. 1–3.
2. Инге-Вечтомов, С.Г. Введение в молекулярную генетику / С.Г.Инге-Вечтомов. – М.: Высшая школа, 1987.
3. Картель, Н.А. Генетика: энциклопедический словарь. – Минск: Тэхналогія, 1999.
4. Ланда, Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: учебное пособие / Б.Х.Ланда. – М.: Советский спорт, 2004.
5. Максимова, Н.П. Генетика: курс лекций. В 3 частях. Часть 1. Законы наследственности / Н.П.Максимова – Мн.: БГУ, 2007.
6. Мартиросов Э.Г. Методы исследования в спортивной антропологии / Э.Г.Мартиросов. – М.: ФиС, 1982.
7. Москатова, А.К. Физиологические факты спортивной работоспособности и их наследственная обусловленность / А.К. Москатова. – М., 1995.
8. Пустозеров, А.И. Диагностика спортивных способностей методом дерматоглифики: учебное пособие / А.И. Пустозеров, Т.М.Мелихова. – Челябинск: УралГАФК, 2006.
9. Сергиенко, Л.П. Основы спортивной генетики: учебное пособие для Вузов / Л.П.Сергиенко. – Киев: Сов. спорт, 2004.
10. Уманец, В.А. Спортивная генетика. Курс лекций: учебное пособие / В.А. Уманец. – Иркутск: Ирк. фил. РГУФКСиТ, 2010.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Темы занятий	Количество аудиторных часов				
		Всего	в том числе			
			лекции	практические занятия	семинарские занятия	УСРС
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Основы спортивной генетики как науки</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		<b>4</b>
1.1	Тема 1.1 Введение в спортивную генетику	2		-		2 лек
1.2	Тема 1.2 Методы спортивной генетики	12	4	8		
1.3	Тема 1.3 Материальные основы наследственности	8	4	2		2 практ
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Наследственные влияния на функциональные возможности и физические качества организма. Генетические маркеры спортивных задатков</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		
2.1.	Тема 2.1 Общая характеристика наследственных влияний на функциональные возможности и физические качества организма	2	2	-		
2.2	Тема 2.2 Наследственные влияния на морфофункциональные параметры организма. Генетические маркеры морфотипа	4	2	2		
2.3	Тема 2.3 Наследственные влияния на физические качества организма. Генетические маркеры скоростно-силовых и координационных способностей, гибкости	4	2	2		
2.4	Тема 2.4 Наследственные влияния на адаптационные возможности организма. Генетические маркеры выносливости, психических характеристик	4	2	2		
	<b>Всего:</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>4</b>

# ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ И КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

## Тема 1.1 Введение в спортивную генетику (лекционное занятие, 2 ч)

*Вопросы для рассмотрения:*

1. Предмет, цели и задачи спортивной генетики.
2. История становления и этапы развития спортивной генетики как науки. Спортивная генетика в догеномный и постгеномный периоды. Достижения спортивной генетики.
3. Общее представление о генетических маркерах, их свойствах и значении. Классификация генетических маркеров.
4. Общие представления о спортивной одаренности.
5. Структура и частота появления спортивного таланта. Спортивные семьи.

### **МОДУЛЬ 1**

*Учебные задания по теме УСР, формирующие компетенции на уровне узнавания:*

- ознакомиться с учебной литературой из предложенного списка литературы по тематике занятия;
- ознакомиться с кратким содержанием лекционного занятия по теме 1.1 из теоретического раздела УМК учебной дисциплины [Электронный ресурс];
- составить краткий конспект лекции по тематике занятия.

Форма контроля: собеседование, защита краткого конспекта лекции.

### **МОДУЛЬ 2**

*Учебные задания по теме УСР, формирующие компетенции на уровне воспроизведения:*

- ознакомиться с учебной литературой из предложенного списка литературы по тематике занятия;
- ознакомиться с кратким содержанием лекционного занятия по теме 1.1 из теоретического раздела УМК учебной дисциплины [Электронный ресурс];
- подготовить мультимедийную презентацию по одному из вопросов из предложенного списка или из списка реферативных сообщений.

Форма контроля: собеседование, защита мультимедийной презентации.

### **МОДУЛЬ 3**

*Учебные задания по теме УСР, формирующие компетенции на уровне применения полученных знаний:*

- ознакомиться с учебной литературой из предложенного списка литературы по тематике занятия;
- ознакомиться с кратким содержанием лекционного занятия по теме 1.1 из теоретического раздела УМК учебной дисциплины [Электронный ресурс];
- подготовить научный обзор по одному из предложенных вопросов на основании научных публикаций (научные статьи в реферируемых научных журналах, сборниках научных статей, сборниках материалов научных конференций);

– подготовить аналитический обзор о спортивных династиях по видам спорта (на выбор) и определить факторы, опосредующие проявление спортивного таланта.

Форма контроля: собеседование, обсуждение содержания вопросов на основании современных научных достижений в области молекулярной и спортивной генетики, анализ спортивных династий и определение структуры и частоты проявления спортивного таланта.

**Литература:**

Основная: (4), (5), (6).

Дополнительная: (4), (6), (7), (9), (10).

**Тема 1.3.2 Материальные основы наследственности (практическое занятие, 2 ч)**

*Вопросы для рассмотрения*

1. Основные генетические концепции.
2. Краткая характеристика основных понятий генетики.
3. Понятие генетического кода, свойства генетического кода.
4. Понятие гена, генотипа и фенотипа. Генная регуляция

**МОДУЛЬ 1**

*Учебные задания по теме УСР, формирующие компетенции на уровне узнавания:*

– ознакомиться с учебной литературой из предложенного списка литературы по тематике занятия;

– ознакомиться с мультимедийной презентацией по теме «Материальные основы наследственности»;

– составить краткий конспект по теоретическим вопросам занятия.

Форма контроля: собеседование, защита краткого конспекта по теоретическим вопросам занятия.

**МОДУЛЬ 2**

*Учебные задания по теме УСР, формирующие компетенции на уровне воспроизведения:*

– ознакомиться с учебной литературой из предложенного списка литературы по тематике занятия;

– ознакомиться с мультимедийной презентацией по теме «Изменчивость. Факторы, определяющие генотип и фенотип»;

– подготовить реферат, эссе, мультимедийную презентацию (по выбору) по одному из вопросов из предложенного списка или из списка реферативных сообщений;

– решить задачи для самоконтроля № 1-3 из задания № 2 практического занятия по теме «Материальные основы наследственности» из УМК учебной дисциплины, оформить решение задач в рабочей тетради.

Форма контроля: защита выполненных практических заданий, тестовый опрос знаний.

### **МОДУЛЬ 3**

*Учебные задания по теме УСР, формирующие компетенции на уровне применения полученных знаний:*

- ознакомиться с учебной литературой из предложенного списка литературы по тематике занятия;
- ознакомиться с мультимедийной презентацией по теме «Материальные основы наследственности»;
- подготовить реферат, эссе, мультимедийную презентацию (по выбору) по одному из вопросов из предложенного списка или из списка реферативных сообщений;
- решить задачи для самоконтроля № 1-3 из задания № 2 практического занятия по теме «Материальные основы наследственности» из УМК учебной дисциплины, оформить решение задач в рабочей тетради;
- определить соотношение влияния генетических факторов и средовых факторов на проявления физических качеств спортсменов по видам спорта (на выбор).

Форма контроля: защита выполненных практических заданий, тестовый опрос знаний, обсуждение влияния генетических факторов и средовых факторов на проявления физических качеств спортсменов по видам спорта (на выбор).

#### **Литература:**

Основная: (1), (2), (3), (4), (5), (6).

Дополнительная: (1), (2), (3), (5), (9), (10).

### **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Для контроля качества выполнения требований учебной программы по учебной дисциплине «Спортивная генетика» предусматривается использование следующих средств диагностики:

- оценка выполненных практических заданий и разработанных рекомендаций;
- устный, тестовый или письменный опрос по отдельным тематическим разделам дисциплины;;
- защита подготовленных рефератов, эссе, выступление с докладами и мультимедийными презентациями;
- оценка методических разработок и заданий, выполненных на практических занятиях и предлагаемых для самостоятельного освоения и выполнения студентами (УСРС);
- зачет в качестве итоговой оценки знаний студентов.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

1. Методы спортивной генетики (основные).
2. Методы спортивной генетики (специальные).

3. Материальные основы наследственности.
4. Генетические особенности морфофункциональных параметров организма.
5. Генетические особенности скоростно-силовых и координационных способностей организма.
6. Генетические особенности адаптационных возможностей систем энергообеспечения и психофизических характеристик организма.

## ТЕМАТИКА РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ

1. История становления и развития спортивной генетики. Спортивная генетика в догеномный и постгеномный периоды.
2. Материальные основы наследственности. Хромосомная теории наследования.
3. Закономерности наследования. Действие законов наследования в спортивной генетике.
4. Взаимодействие генов. Сцепленное наследование признаков, определяющих функциональные возможности и физические качества организма.
5. Изменчивость генома. Роль ДНК-полиморфизмов в проявлении физических качеств и физической работоспособности. Картирование генов.
6. Характеристика основных генетических методов и их значимость в вопросах спортивного отбора. Коэффициент наследуемости.
7. Общая характеристика видов лонгитудинальных исследований. Современные аспекты и проблематика в рамках спортивной генетики.
8. Характеристика генеалогического анализа родословной. Спортивная одаренность и спортивный талант. Спортивные семьи.
9. Индивидуальные морфогенетические различия в адаптации функций и систем к физической нагрузке.
10. Гормональные маркеры специфических возможностей организма.
11. Группы крови как генетические маркеры спортивных способностей.
12. Дерматоглифика в выявлении спортивной одаренности и прогнозировании спортивных достижений.
13. Иридодиагностика как генетический маркер специфических возможностей организма.
14. Генетические механизмы и маркеры адаптации к мышечной деятельности аэробной системы энергообеспечения на разных этапах онтогенеза. Прогноз развития аэробной выносливости спортсмена.
15. Генетические механизмы и маркеры адаптации к мышечной деятельности анаэробной системы энергообеспечения на разных этапах онтогенеза. Прогноз развития анаэробной выносливости спортсмена.
16. Генетические механизмы и маркеры адаптации обмена веществ при мышечной деятельности и поддержания гомеостаза.
17. Конституциональные типы человека и закономерности наследуемости телосложения. Роль антропогенетики в современном спорте.

18. Закономерности гетерозиса развития двигательных способностей и функциональных возможностей человека.
19. Закономерности наследования в развитии двигательной реакции человека. Наследуемость в развитии скорости одиночного движения и частоты движений человека.
20. Индивидуальный профиль функциональной асимметрии как генетический маркер спортивной успешности. Особенности индивидуального профиля представителей различных видов спортивной специализации.
21. Наследование и прогноз развития скоростно-силовых способностей человека.
22. Наследуемость и прогнозирование гибкости человека.
23. Особенности влияния наследственных и средовых факторов в индивидуальных различиях нервно-мышечного аппарата спортсмена.
24. Особенности влияния наследственных и средовых факторов на функциональные возможности сердечно-сосудистой системы спортсмена. Генетические факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний.
25. Особенности влияния наследственных и средовых факторов на функциональные возможности дыхательной системы спортсмена. Генетические факторы риска заболеваний системы внешнего дыхания.
26. Особенности влияния наследственных и средовых факторов на психологические и личностные характеристики спортсмена. Генетические маркеры типологий высшей нервной деятельности.
27. Хроногенетика. Понятия «эргон» и «хронон».
28. Фармакогенетика и нутригенетика в спорте.
29. Влияние допинга на модификационную изменчивость организма и физическую работоспособность спортсменов.
30. Наследственные пределы функциональной тренируемости спортсмена. Индивидуальный генетический профиль тренируемости спортсмена.

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ**

по учебной дисциплине «Спортивная генетика»

### **10 (десять) баллов, зачтено:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **9 (девять) баллов, зачтено:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач.
- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- систематическая, активная самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**8 (восемь) баллов, зачтено:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**7 (семь) баллов, зачтено:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**6 (шесть) баллов, зачтено:**

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

- использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**5 (пять) баллов, зачтено:**

- достаточные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

**4 (четыре) балла, зачтено:**

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку;

- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

**3 (три) балла, не зачтено:**

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**2 (два) балла, не зачтено:**

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**1 (один) балл, не зачтено:**

- отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) <sup>1</sup>
1. Спортивная морфология	Медико-биологических основ физического воспитания	При освещении положений и принципов антропометрии охарактеризовать степень влияния внутренних (генетических) и внешних (средовых) факторов на антропометрические показатели (абсолютные и условные).	27.05.2016 г., протокол № 10
2. Физиология спорта	Медико-биологических основ физического воспитания	При освещении вопросов формирования физических качеств организма углубить понятие о генетической предропределенности и ознакомить с понятиями о сенситивных и критических периодах их развития.	27.05.2016 г., протокол № 10

<sup>1</sup> При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине.