

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Декан БХФ

А.В. Фатеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Генетика

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профили): Биология и Химия

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры биологии
«10» ноября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией
факультета «10» ноября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Теория эволюции

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения в предметной области при решении профессиональных задач	ИПК-1.1 Объясняет (интерпретирует) содержание, сущность, закономерности и особенности явлений и процессов в предметной области ИПК-1.2 Демонстрирует теоретические знания и практические умения в предметной области в объеме, необходимом для решения педагогических, методических, научно-исследовательских и организационно-управленческих задач ИПК-1.3 Применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием различных источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свою позицию	Знать: теоретические основы науки «Генетика»: базовые законы, используемые для решения генетических проблем; основные задачи и проблемы генетики как науки; подходы к изучению наследственности и изменчивости; основные генетические методы, используемые в селекции и медицине Уметь: использовать на практике генетические знания: доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы генетики, использовать научно-теоретические и практические умения в профессиональной деятельности Владеть: основными понятиями и терминами генетики; современными методами генетических исследований; навыками осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по генетике в профессиональной деятельности

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Предмет и задачи генетики. Основные этапы развития. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности				
1.1	Предмет исследования, задачи и методы генетики. Значение генетики. Этапы становления генетики как науки. Закономерности расщепления при моногибридном скрещивании. Гибридологический анализ – основа выявления закономерностей наследования признаков. Понятия генотип и фенотип. I закон Г. Менделя – единообразие гибридов первого поколения. Доминантность и рецессивность. II закон Г. Менделя – закон расщепления второго поколения. Возвратные скрещивания. Ди- и полигибридное скрещивания. III закон Г. Менделя – независимое наследование отдельных пар признаков. Взаимодействие генов. Комплементарность, эпистаз, полимерия. Изменение расщепления по фенотипу в зависимости от типа взаимодействия генов. Генетика пола и сцепленное с полом наследование. Хромосомная теория определения пола. Гомо- и гетерогаметный пол. Наследование «крисс-кросс» (крест-накрест). Наследование признаков, сцепленных с полом при нерасхождении половых хромосом. Сцепление и кроссинговер. Определение групп сцепления. Генетическое доказательство перекреста хромосом. Линейное расположение генов в хромосоме, расстояние между генами, генетическая дискретность хромосом. Одинарный и множественный перекрест хромосом. Соответствие групп сцепления гаплоидному числу хромосом. /Лек/	6	22	–

1.2	Знакомство с основными объектами генетических исследований. Дрозофила как классический объект генетики. Методика разведения и содержания чистых линий. Экспериментальная работа по наследованию признаков у дрозофилы. Проведение скрещиваний родительских форм с альтернативными фенотипами. Составление рабочей гипотезы. /Лаб/	6	12	–
1.3	Отличительные особенности наследования количественных признаков. Биология пола у животных и растений. /Ср/	6	24	–
Раздел 2. Изменчивость, ее причины и методы исследований. Классификация изменчивости				
2.1	Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Развитие мутационной теории (работы Г. Де Фриза, Н.И. Вавилова, классификация мутаций по Г. Меллеру). Генеративные и соматические, прямые и обратные, спонтанные и индуцированные мутации. Генные мутации. Плейотропность, экспрессивность, пенетрантность, множественный аллелизм генов. Хромосомные мутации. Геномные мутации: автополиплоидия (эуплоидия), аллополиплоидия, гетероплоидия (анеуплоидия), гаплоидия. Системные мутации. Ненаследственная (модификационная) изменчивость, норма реакции генотипа. /Лек/	6	8	–
2.2	Анализ гибридов первого поколения. Проведение скрещиваний «в себе» гибридов первого поколения. Анализ гибридов второго поколения. Подсчет особей с разными фенотипами. Статистическая обработка материала методом χ^2 . Проверка нулевой гипотезы. /Лаб/	6	18	–
2.3	Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Генные, хромосомные, геномные, системные мутации. Фенотипическая модификационная изменчивость /Ср/	6	24	–
Раздел 3. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Структура гена. Организация генома				
3.1	Развитие представлений о гене. Ген как единица и материальная основа наследственности, а также единица рекомбинации, мутаций и генетической функции. Особенности структуры генов про- и эукариот (интрон-экзонная организация). Свойства генетического кода. Особенности организации геномов про- и эукариот. «Эгоистичная ДНК». Мобильные элементы. /Лек/	7	6	–
3.2	Реализация генетической информации: механизмы транскрипции и трансляции /Лаб/	7	6	–
3.3	Ген как единица и материальная основа наследственности. Свойства генетического кода. Особенности организации геномов вирусов, про- и эукариот. Рекомбинация у бактерий. Организация генома у про- и эукариот. /Ср/	7	7	–
Раздел 4. Генетика популяций: структура, факторы динамики генофонда				
4.1	Популяция и ее генофонд. Закон Харди-Вайнберга. Наследование в популяциях, генетическое равновесие в панмиктических популяциях. Груз генов. Дрейф генов. Поток генов. /Лек/	7	6	–
4.2	Расчетные зависимости соотношения частот аллелей и генотипов. /Лаб/	7	10	–
4.3	Лактоацеторсеиновая методика приготовления препаратов полнотных хромосом двукрылых насекомых. Применение уравнения Харди-Вайнберга для расчета частоты инверсионных вариантов хромосом в популяциях. /Лаб/	7	20	–
4.4	Популяция и ее генофонд. Закон Харди-Вайнберга. Наследование в популяциях, генетическое равновесие в панмиктических популяциях. Груз генов. Дрейф генов. Поток генов. /Ср/	7	7	–
Раздел 5. Генетика человека: методы изучения, проблемы медицинской генетики				
5.1	Методы изучения генетики человека: генеалогический, цитогенетический, биохимический, близнецовый, онтогенетический и популяционный. Кариотип человека. Идиограмма хромосом человека, номенклатура. Проблемы медицинской генетики. Хромосомные болезни человека. /Лек/	7	4	–
5.2	Методы изучения генетики человека. Кариотип человека. Идиограмма хромосом человека. Хромосомные болезни человека. Наследственные болезни и их распространение в популяциях человека. /Ср/	7	7	–
Раздел 6. Генетические основы селекции: селекция как наука и как технология, системы скрещивания растений и животных, методы отбора.				
6.1	Генетика как теоретическая основа селекции. Значение частной и сравнительной генетики растений, животных и микроорганизмов в селекции. Понятие о породе, сорте, штамме. Системы скрещиваний в селекции растений и животных. Инбридинг. Линейная селекция. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация. /Лек/	7	2	–
6.2	Понятие о породе, сорте, штамме. Источники изменчивости для отбора. Системы скрещиваний в селекции растений и животных. Инбридинг. Линейная селекция. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. /Ср/	7	6	–

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: **6** з.е., в академических часах: **216** акад. час.

Формы контроля в семестрах:

экзамены 7

зачеты 6

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)											
	Итого				6				7			
	РУП		РПД		РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	48	–	48	–	30	–	30	–	18	–	18	–
Лабораторные работы	66	–	66	–	30	–	30	–	36	–	36	–
Самостоятельная работа	75	–	75	–	48	–	48	–	27	–	27	–
Промежуточная аттестация	27	–	27	–	–	–	–	–	27	–	27	–
Итого часов	216	–	216	–	108	–	108	–	108	–	108	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Бакай А. В., Кочиш И. И., Скрипниченко Г. Г.	Генетика: учебное пособие для вузов	Москва: КолосС, 2007. – 446, [1] с.
2	Жимулев И. Ф., Беляева Е. С., Акифьев А. П.	Общая и молекулярная генетика: учебное пособие для вузов : электронный ресурс (http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409)	Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2007. – 479 с.
3	Инге-Вечтомов С. Г.	Генетика с основами селекции: учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 1989. – 591, [1] с.
4	Перевозкин В. П., Бондарчук С. С., Годованая И. Г.	Генетика. Руководство к лабораторным и практическим занятиям : учебное пособие : электронный ресурс (http://fulltext.tspu.ru/OA/m2009-26.pdf)	Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 114 с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	Научная библиотека им. А.М. Волкова ТПУ (https://libserv.tspu.edu.ru/)
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/)

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Стандартный офисный пакет Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций.
2	Программное обеспечение для интерактивной доски Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая программное обеспечение для интерактивной доски, поставляемое в комплекте с ней и программу для транслирования презентаций.

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная специализированная аудитория с аудиовизуальными техническими средствами обучения, оснащенная учебной мебелью и стеллажами с демонстрационным материалом по теории эволюции.

6.2. Учебная аудитория для проведения:

- занятий семинарского (лабораторного) типа.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная лаборатория, оснащенная учебной мебелью и укомплектованная средствами обучения, в т.ч.

- аудиовизуальными техническими средствами обучения,
- микроскопами различных типов,
- тематическими коллекциями,
- демонстрационными материалами (плакаты и/или муляжи и/или чучела и/или гербарий и др.).

6.3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.**ОСНАЩЕНИЕ:**

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины рассчитано на два семестра и включает в себя лекционные и лабораторные занятия. В аудиторной части рассматриваются основные положения дисциплины, базовые основы генетики, основные структурные характеристики ее разделов, решение генетических задач, а также осуществляется экспериментальная работа. Другая часть учебного материала дисциплины «Генетика» отводится учебным планом на самостоятельное изучение. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, обычно не рассматриваются во время аудиторных занятий или рассматриваются кратко. Они имеют в основном иллюстративный характер и не относятся к основополагающим, но знание их существенно облегчает восприятие принципиальных положений предмета обсуждения. Кроме того, материал, выносимый на самостоятельное рассмотрение, расширяет кругозор обучающихся, повышает их эрудированность. Это дает возможность увереннее ориентироваться в науках, уже знакомых из изучения предыдущих курсов и имеющих мировоззренческое значение. После освоения каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний студентов в виде контрольной работы.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

Перевозкин Валерий Петрович, к.б.н., заведующий кафедрой Общей биологии и методики обучения биологии

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Генетика

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили): Биология и Химия

Форма обучения: очная