

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра ботаники и генетики растений

**Авторы-составители: Бельтюкова Надежда Николаевна
Боронникова Светлана Витальевна
Комарова Лидия Васильевна**

Рабочая программа дисциплины

ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ГЕНЕТИКЕ

Код УМК 96797

Утверждено
Протокол №8
от «25» мая 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Практикум по решению задач по генетике

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **44.03.05** Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность Биология и Физическая культура

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Практикум по решению задач по генетике** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленность : Биология и Физическая культура)

ПК.2 способен использовать систематизированные знания в соответствии с профилем педагогической деятельности

Индикаторы

ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленность: Биология и Физическая культура)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение практических занятий, семинаров	42
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Моногибридное скрещивание

Установление факта наследования признака, Определение числа генов, детерминирующих альтернативное выражение признака. Полное, неполное доминирование, кодоминирование. Множественный аллелизм. Летальное действие гена.

Дигибридное и полигибридные скрещивания

Расчет параметров для моно-, ди- и полигибридного скрещивания, определение числа типов гамет, суммы комбинаций гамет, определение числа фенотипов и генотипов в скрещиваниях и их соотношение.

Взаимодействие неаллельных генов

Комплементарное взаимодействие генов, некумулятивная и кумулятивная полимерия, полимерные гены, эпистатическое взаимодействие генов, доминантный эпистаз, рецессивный эпистаз.

Наследование признаков, сцепленных с полом

Гены локализованы только в X(Z)-хромосоме, отсутствуют в Y(W)-хромосоме. Гены локализованы только в Y(W)-хромосоме. Гены локализованы в обеих половых хромосомах (X и Y или Z и W). Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование признаков, частично сцепленных с полом. Наследование голландрических и гологенических признаков. Наследование зависимых от пола признаков.

Наследование при сцеплении и кроссинговере

Локализация генов. Определение характера наследования нескольких признаков одновременно. Определение группы сцепления. Гибридологический анализ с использованием рецессивных маркеров. Гибридологический анализ с использованием доминантных маркеров. Локализация генов в группе сцепления.

Генетическое картирование у прокариот

Определение локализации и расположения генов друг относительно друга на хромосомах. Трехфакторное анализирующее скрещивание. Множественный кроссинговер. Интерференция, коэффициент коинциденции. Частота кроссинговера. Построение генетической карты

Структура и функция гена

Тест на аллелизм. Анализ внутригенной рекомбинации. Делеционное картирование. Циклические скрещивания. Генетические коллекции. Количественные признаки.

Молекулярная генетика

Методы генной инженерии в изучении генов. Выделение и клонирование генов. Банки генов. Рестрикционное картирование. Методы секвенирования.

Хромосомные и геномные мутации

Типы изменчивости и методы учета мутаций. Генные мутации. Хромосомные перестройки. Инверсии. Делеции и дупликации. Разрывы и потери хромосом. Транслокации. Геномные мутации. Анеуплоидия. Полиплоидия. Анализ мутаций, классифицируемых по проявлению. Видимые мутации. Биохимические мутации. Летальные мутации. Аутомные рецессивные мутации. Сцепленные с полом рецессивные мутации. Летали, сцепленные с маркерным геном. Доминантные мутации

Генетика популяций

Наследственная гетерогенность популяций. Количественная оценка генетической изменчивости, Правило Харди-Вайнберга. Факторы, изменяющие динамическое равновесие генотипов в природных

популяциях. Генетические процессы в системах популяций

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие для студентов университетов, обучающихся по направлению 510600 - Биология и биологическим специальностям/И. Ф. Жимулев ; ред.: Е. С. Беляева, А. П. Акифьев.-Новосибирск:Сибирское университетское издательство,2006, ISBN 5-94087-309-X.-479.

2. Алферова, Г. А. Генетика : учебник для академического бакалавриата / под редакцией Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 200 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07420-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434370>

3. Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07722-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/437663>

Дополнительная:

1. Задачи по современной генетике: учебное пособие/В. М. Глазер [и др.] ; ред. М. М. Асланян.- Москва:Книжный дом "Университет",2005, ISBN 5-98227-080-6.-224.-Библиогр.: с. 223

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Практикум по решению задач по генетике**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.2

способен использовать систематизированные знания в соответствии с профилем педагогической деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Решать генетические задачи повышенной сложности	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> Не умеет решать задачи повышенной сложности по генетике	<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> Решает задачи повышенной сложности по генетике с ошибками, не знает многих определений генетики	<p style="text-align: center;">Хорошо</p> Решает задачи повышенной сложности по генетике с небольшими неточностями, не знает некоторых определений генетики	<p style="text-align: center;">Отлично</p> Решает задачи повышенной сложности по генетике в полном объеме, знает основные определения и понятия генетики

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Моногибридное скрещивание Входное тестирование	Знания основ генетики. Законы Менделя, Строение молекулы ДНК.
ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Взаимодействие неаллельных генов Письменное контрольное мероприятие	Умеет решать задачи с несколькими признаками, определяет тип взаимодействия генов и число генов, контролирующих признак
ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Структура и функция гена Письменное контрольное мероприятие	Уметь проводить анализ наследования количественных признаков и определять локализацию генов
ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Генетика популяций Итоговое контрольное мероприятие	Знать методы анализа генов и генетического анализа изменчивости

Спецификация мероприятий текущего контроля

Моногибридное скрещивание

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет решать типовые задачи по генетики	5

Знает основные понятия генетики	5
---------------------------------	---

Взаимодействие неаллельных генов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Решает задачи по моногибридному скрещиванию	10
Решает задачи на взаимодействие неаллельных генов	10
Решает задачи по дигибридному и полигибридному скрещиванию	10

Структура и функция гена

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Проводит генетическое картирование у прокариот	10
Определяет хромосомные и геномные мутации	10
Знает структуру и решает задачи на определение функции генов	10

Генетика популяций

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Решает задачи на наследование признаков, сцепленных с полом	10
Решает задачи по молекулярной генетике	10
Решает задачи по генетике популяций	10
Решает задачи на сцепление и кроссинговер	10