|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 1**

1. Нуклеиновые кислоты.

2. Биоинформатика, как наука. Предпосылки возникновения. Разделы.

3. Задача Тип 3: Вы провели Illumina секвенирование генома нового паразитического растения, опасного для пшеницы, и получили файл с ридами в формате FASTQ (<https://drive.google.com/open?id=12W4vrI45aKBEh_nPaD6K6xWahK8wYaWt> ). Что можно сказать о полученных ридах и какие действия надо предпринять для их улучшения.

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО

|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 2**

1. Репликация. Основные ферменты и динамика.

2. Источники информации в клетке. Их взаимосвязи и форматы в биоинформатике.

3. Тип 1: В результате поисков генов, ответственных за устойчивость пшеницы, вы получили набор РНК сиквенсов, один из которых находится в файле (<https://drive.google.com/open?id=1Fv288Qeorv3ea49HfWWePoWxIvygnrhL> ). Что это за ген? Его функции и примеры гомологов у других видов.

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО

|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 3**

1. Центральная догма молекулярной биологии в свете новых открытий.

2. Форматы данных в биоинформатике

3. Тип 4. В результате поисков генов, ответственных за устойчивость пшеницы, вы получили набор РНК сиквенсов, один из которых находится в файле (<https://drive.google.com/open?id=1Fv288Qeorv3ea49HfWWePoWxIvygnrhL> ). Что это за ген? Предположите локализацию сайтов сплайсинга и координаты CDS.

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО

|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 4**

1. Строение гена.

2. Базы данных. Классификация. Примеры.

3. Тип 2. Вы провели секвенирование генома популяции растений от скрещивания двух родителей, контрастных по определённому признаку. После картирования ридов на референсный геном и поиска полиморфизма, вы нашли ген, который был полиморфен между потомками скрещивания и был связан с контрастным признаком родителей. Два аллеля этого гена можно найти здесь: <https://drive.google.com/open?id=1d4DSaUGtNqGULeH8AqT1eDXFf5dvE0-M> . Вопросы: 1) Что это было за растение? 2) Что это за сиквенс (расскажите о его функции), 3) Сделайте предположение о целевом признаке. 4) Разработайте маркер для распознавания этих аллелей.

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО

|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 5**

1. Виды мутаций и их последствия для трансляции функционального белка.

2. Паралоги. Гомологи. Ортологи.

3. Тип 2. Вы провели секвенирование генома популяции растений от скрещивания двух родителей, контрастных по определённому признаку. После картирования ридов на референсный геном и поиска полиморфизма, вы нашли ген, который был полиморфен между потомками скрещивания и был связан с контрастным признаком родителей. Два аллеля этого гена можно найти здесь: <https://drive.google.com/open?id=1d4DSaUGtNqGULeH8AqT1eDXFf5dvE0-M> . Вопросы: 1) Что это было за растение? 2) Что это за сиквенс (расскажите о его функции), 3) Сделайте предположение о целевом признаке. 4) Разработайте маркер для распознавания этих аллелей.

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО

|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 6**

1. Генетический код. Его свойства.

2. GenBank формат. Найти пример и объяснить поля.

3. Тип 2. Мужская стерильность – очень важный признак в селекции растений. Отбор линий растений для селекции основанной на мужской стерильности является длительным процессом. К вам пришли селекционеры, занимающиеся селекцией *Capsicum annuum*, и попросили создать простой ПЦР маркер для возможности различать стерильные (S, ms1ms1 генотип) и фертильные растения (F, ms1MS1 генотип). До этого, учёными бы проведён скрининг и получены последовательности (<https://drive.google.com/open?id=1k9HWXT5MBWjmD9SQWmLi7bJqA3PAIzOC> ), отличающиеся у S и F линий. Ваша задача: разработать SCAR маркер и предложить способ его тестирования.

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО

|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 7**

1. Свойства генетического кода. Направления отбора на уровне ДНК и формулы расчёта.

2. BLAST. Принцип работы алгоритма. Ключевые параметры для поиска.

3. Тип 3. Провести анализ fastq сиквенсов. На примере одного сиквенса (<https://drive.google.com/open?id=12W4vrI45aKBEh_nPaD6K6xWahK8wYaWt> ) предложить способы подготовки для последующего использования.

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО

|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 8**

1. Транскрипция и трансляция

2. Применение методов биоинформатики в ваших исследованиях: примеры и задачи

3. В результате поисков генов, ответственных за различия в цвете луковицы вам удалось обнаружить ген, который отличался у лука с белой луковицей (white аллель) и красной (red аллель). Сиквенсы этих аллелей можно найти здесь: <https://drive.google.com/open?id=1o-L3wD1lPeovvlbcXcSElPNSBROpywVo> . Что это за ген? Каковы причины образования white аллеля?

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО

|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 9**

1. Процессинг РНК.

2. Подход «гены-кандидаты». Описание и пример.

3. В результате поисков генов, ответственных за различия в цвете луковицы вам удалось обнаружить ген, который отличался у лука с белой луковицей (white аллель) и красной (red аллель). Сиквенсы этих аллелей можно найти здесь: <https://drive.google.com/open?id=1o-L3wD1lPeovvlbcXcSElPNSBROpywVo> . Что это за ген? Каковы причины образования white аллеля?

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО

|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 10**

1. Кодирующие и некодирующие РНК.

2. CRISPR/Cas9 редактирование

3. Тип 4. В результате поисков генов, ответственных за устойчивость пшеницы, вы получили набор РНК сиквенсов, один из которых находится в файле (<https://drive.google.com/open?id=1Fv288Qeorv3ea49HfWWePoWxIvygnrhL> ). Что это за ген? Предположите локализацию сайтов сплайсинга и координаты CDS.

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО

|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 11**

1. Самые современные методы ускорения селекции растений.

2. BLAST. Разновидности. Примеры использования.

3. Тип 1. К 2050 году потребность в продуктах питания вырастит в 2 раза. Поэтому необходимо интенсифицировать селекцию новых высокопродуктивных, экологичных и стресс устойчивых сортов. Одним из ключевых стрессов является биотический стресс. Вы занимаетесь селекцией луковых. Одна из актуальных задач – это селекция новых сортов лука, устойчивых к мучнистой росе. Это заболевание может приводить к потерям до 75% урожая луковиц. Одним из известных генов восприимчивости являются гены семейства MLO. (<https://drive.google.com/open?id=15npNA-bXA3FGW9qM_G-sDlcWEcyQ1yFO> ). Однако, геном лука не секвенирован. Найдите гены MLO лука, используя базы данных NCBI. Определите сходство (identity, similarity) между MLO белками.

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО

|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 12**

1. Самые современные методы селекции растений.

2. Выравнивания сиквенсов. Виды выравнивания. Ключевые алгоритмы.

3. Тип 3. Провести анализ fastq сиквенсов. На примере одного сиквенса (<https://drive.google.com/open?id=12W4vrI45aKBEh_nPaD6K6xWahK8wYaWt> ) предложить способы подготовки для последующего использования.

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО

|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 13**

1. Самые современные методы ускорения селекции растений.

2. Цена (скоринг) выравнивания для белков и нуклеиновых кислот.

3. Тип 1. К 2050 году потребность в продуктах питания вырастит в 2 раза. Поэтому необходимо интенсифицировать селекцию новых высокопродуктивных, экологичных и стресс устойчивых сортов. Одним из ключевых стрессов является биотический стресс. Вы занимаетесь селекцией луковых. Одна из актуальных задач – это селекция новых сортов лука, устойчивых к мучнистой росе. Это заболевание может приводить к потерям до 75% урожая луковиц. Одним из известных генов восприимчивости являются гены семейства MLO. (<https://drive.google.com/open?id=15npNA-bXA3FGW9qM_G-sDlcWEcyQ1yFO> ). Однако, геном лука не секвенирован. Найдите гены MLO лука, используя базы данных NCBI. Определите сходство (identity, similarity) между MLO белками.

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО

|  |  |
| --- | --- |
|  | **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  **МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  **(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)** |

Факультет Агрономии и биотехнологии

Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

Дисциплина Биоинформатика, Б1.В.ОД.5 Курс 1

(название, шифр по ФГОС)

Направление / специальность 35.04.05 – Садоводство

**БИЛЕТ № 14**

1. Самые современные методы ускорения селекции растений.

2. Кодирующие и некодирующие РНК.

3. Тип 4. В результате анализ транскриптома вашего вида растения вы нашли транскрипты с достоверным повышением транскрипции (FDR < 0.01) в первые 2 часа после теплового шока. Один из них находится по этой ссылке <https://drive.google.com/open?id=1USe9pvZa7idr1PBrNdWK864Se5Zcg6lo> . Что это за транскрипт? Предскажите открытые рамки считывания и сайты сплайсинга?

И.о. зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пыльнев В.В. Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киров И.В. «21» марта 2019 г.

подпись ФИО подпись ФИО