

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»

(Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет естественных наук**

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЕН НГУ

\_\_\_\_\_ В.А. Резников

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ по дисциплине  
Организация и функционирование молекулярно-генетических систем III: методы  
анализа генетических текстов**

Направление подготовки: 06.04.01 БИОЛОГИЯ, МАГИСТРАТУРА

Кафедра информационной биологии

Новосибирск 2020

**Фонд оценочных средств** промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 2** к рабочей программе дисциплины **«Организация и функционирование молекулярно-генетических систем III: методы анализа генетических текстов»**, реализуемой в рамках основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки: 06.04.01 Биология, магистратура.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета Факультета естественных наук № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.

Разработчики:

к.б.н., доцент кафедры информационной биологии

Левицкий В.Г.

Ответственный за образовательную программу:

Доцент кафедры информационной биологии,

доктор биологических наук,

Д.П. Фурман

# 1. **Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

## 1.1. **Общая характеристика содержания промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине «**Организация и функционирование молекулярно-генетических систем III: методы анализа генетических текстов**» проводится по завершению периода освоения образовательной программы 2 семестра для оценки сформированности компетенций в части следующих укрупненных характеристик результатов обучения (таблица П1.1).

Таблица П1.1

| Код                                                                                                                                                                                                                                                                              | Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Организация и функционирование молекулярно-генетических систем III: методы анализа генетических текстов»                                                                                                                                     | Семестр 2 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Экзамен   |
| ОПК-7 способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Знать</b> способы представления информации в геномных базах данных,<br>- типы функциональных кодов геномной ДНК,<br><br>- достоинства и недостатки методов распознавания функциональных сайтов в геномной ДНК,<br><br>- основные способы конвейерной обработки данных массового анализа | +         |
| ОПК-8 способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Владеть</b> основными методами поиска информации по молекулярно-биологической тематике, уметь составлять выборки данных.                                                                                                                                                                | +         |
| ПК-3 способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)  |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Уметь</b> самостоятельно делать запросы в геномные базы данных и извлекать их результаты, находить данные по виду организма/гену/метаболическому пути или термину геномной онтологии с помощью баз данных; рассчитывать статистические                                                  | +         |

|  |                                                                                  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | характеристики, используемые для сравнения точности разных методов распознавания |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------|--|

Компетенции оцениваются экзаменом, который включает в себя вопросы из всех разделов дисциплины **«Организация и функционирование молекулярно-генетических систем III: методы анализа генетических текстов»**:

## 1.2. Порядок проведения аттестации по дисциплине

По дисциплине «Организация и функционирование молекулярно-генетических систем III: методы анализа генетических текстов» проводится текущая и промежуточная аттестация.

*Текущий контроль.* Формой текущего контроля при прохождении дисциплины является контроль посещаемости занятий. Все контрольные точки оцениваются баллами, и к концу семестра каждый студент набирает некоторую сумму баллов, которая при преодолении заранее определенного барьера может привести к получению им итоговой экзаменационной оценки «автоматом».

*Итоговый контроль.* Допуск к экзамену осуществляется по итогам работы в конце семестра. Если студент не набирает требуемой для «оценки-автомата» суммы баллов, он должен пройти устное собеседование, по итогам которого выставляется экзаменационная оценка по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение курса.

## 2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### *Правила ИКИ*

При прохождении курса «Организация и функционирование молекулярно-генетических систем 3: методы анализа генетических текстов» студенты работают по системе ИКИ (индивидуальный кумулятивный индекс). Эта система предусматривает прохождение контрольных точек (посещение лекций, выполнение практических заданий, контрольной работы), набранные баллы суммируются, и составлена таким образом, что текущий контроль охватывает все разделы курса.

Для того чтобы быть допущенным к экзамену, студент должен выполнить следующее:

- в ходе прохождения дисциплины посетить не менее 50 % занятий;

Экзаменационная оценка выставляется после устного экзамена, в ходе которого студент должен ответить на три вопроса из выбранного им билета.

### Максимальные баллы по видам учебной деятельности

| 1       | 2      | 3                    | 4                      | 5                        | 6     |
|---------|--------|----------------------|------------------------|--------------------------|-------|
| Семестр | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Итого |
| 2       | 60     | 80                   | 40                     | 60                       | 240   |

Максимальный балл вычисляется по следующей программе.

Оценка учебной деятельности студента в ходе обучения по программе курса в течение 2 семестра осуществляется в форме контрольных вопросов, задаваемых перед лекцией по пройденному материалу.

#### Лекции:

Оценивается знание материала; знакомство с терминологией, понимание причинно-следственных связей.

Диапазон оценок 0-40

#### Самостоятельная работа

Оценивается творческое владение материалом с помощью простейших вопросов, позволяющих отделить механически заученный материал от понятого. Например, студент на экзамене должен объяснить не только как делается оценка точности метода, но и (1) зачем нужна эта процедура и (2) прояснить пошагово процедуру оценки на конкретном примере.

Диапазон оценок 0-60

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент за семестр составляет 580.

Для получения допуска к экзамену студент должен получить не менее 290 баллов.

Итоговая оценка учебной деятельности студента производится с помощью экзамена, который проходит в форме собеседования. Целью проверки является не выявление механического запоминания информации, а контроль понимания предмета. Это понимание состоит не только в знаниях, но и в умении ими творчески воспользоваться, что становится возможно только на основе понимания причинно-следственных связей, заложенных в приобретенных знаниях. Студент не только должен знать, что делать для выполнения конкретной задачи, он должен также понимать (1) зачем целесообразно применять конкретный механизм решения задачи и (2) как достичь цели наиболее эффективным способом. Оценивается результат экзамена по пятибалльной шкале.

**Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Организация и функционирование молекулярно-генетических систем III: методы анализа генетических текстов» в оценку (экзамен):**

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| 5 баллов        | «отлично»              |
| 4 балла         | «хорошо»               |
| 3 балла         | «удовлетворительно»    |
| 2 и менее балла | «не удовлетворительно» |

**Описание критериев оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине Организация и функционирование молекулярно-генетических систем III: методы анализа генетических текстов**

| <b>Код компетенции</b> | <b>Результат обучения по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Оценочное средство</b> |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| ОПК-7                  | Знание способов представления информации в геномных базах данных,<br>- типов функциональных кодов геномной ДНК,<br><br>- достоинств и недостатков методов распознавания функциональных сайтов в геномной ДНК,<br><br>- основных способов конвейерной обработки данных массового анализа                              | Экзамен                   |
| ОПК-8                  | Владение основными методами поиска информации по молекулярно-биологической тематике, уметь составлять выборки данных.                                                                                                                                                                                                | Экзамен                   |
| ПК-3                   | Умение самостоятельно делать запросы в геномные базы данных и извлекать их результаты, находить данные по виду организма/гену/метаболическому пути или термину геномной онтологии с помощью баз данных; рассчитывать статистические характеристики, используемые для сравнения точности разных методов распознавания | Экзамен                   |

**Описание шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине Организация и функционирование молекулярно-генетических систем III: методы анализа генетических текстов**

| <b>Критерии оценивания результатов обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Шкала оценивания</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <p><b><u>Экзамен:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свободное владение теоретическим и фактическим материалом,</li> <li>– полнота понимания и изложения вопросов билета,</li> <li>– самостоятельность, осмысленность, структурированность, логичность и аргументированность изложения материала, отсутствие затруднений при формулировке собственных суждений,</li> </ul> | <i>Отлично</i>          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и корректность применения терминов и понятий ,</li> <li>– наличие исчерпывающих ответов на дополнительные вопросы.</li> </ul> <p>При изложении ответа на вопрос(ы) экзаменационного билета обучающийся мог допустить не принципиальные неточности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |
| <p><b><u>Экзамен:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение теоретическим и фактическим материалом,</li> <li>– полнота понимания и изложения вопросов билета,</li> <li>– самостоятельность, осмысленность, структурированность, логичность и аргументированность изложения материала, наличие затруднений при формулировке собственных суждений,</li> <li>– точность и корректность применения терминов и понятий при наличии незначительных ошибок,</li> <li>– наличие полных ответов на дополнительные вопросы с возможным присутствием ошибок.</li> </ul>          | <p><i>Хорошо</i></p>              |
| <p><b><u>Экзамен:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– недостаточное владение теоретическим и фактическим материалом,</li> <li>– частичное понимание и неполное изложение вопросов билета,</li> <li>– самостоятельность и осмысленность в изложении материала, наличие ошибок в логике и аргументации, а также затруднений при формулировке собственных суждений,</li> <li>– корректность применения терминов и понятий при наличии незначительных ошибок,</li> <li>– наличие неполных и/или содержащих существенные ошибки ответов на дополнительные вопросы.</li> </ul> | <p><i>Удовлетворительно</i></p>   |
| <p><b><u>Экзамен:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фрагментарное и недостаточное понимание теоретического и фактического материала,</li> <li>– отсутствие осмысленности, структурированности, логичности и аргументированности в изложении материала,</li> <li>– грубые ошибки в применении терминов и понятий,</li> <li>– отсутствие ответов на дополнительные вопросы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                   | <p><i>Неудовлетворительно</i></p> |

## **2.1. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине**

Результаты промежуточной аттестации по *«Организация и функционирование молекулярно-генетических систем III: методы анализа генетических текстов»* во 2 семестре определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если компетенция не сформирована.

### ***Примеры теоретических вопросов к экзамену по курсу «Организация и функционирование молекулярно-генетических систем III: методы анализа генетических текстов»***

- С помощью карточек баз данных EMBL и GenBank пояснить термины: структура генов эукариот. Альтернативный сплайсинг. Основные типы информации, использующейся для распознавания генов;
- С помощью визуализации геномного браузера пояснить понятия: коды трансляции; коды нуклеосомной организации ДНК; коды доменно-петлевой организации ДНК; коды пространственной структуры белков;
- Каким образом оценка точности метода распознавания может быть использована для анализа полногеномных данных по иммунопреципитации хроматина (эксперимент ChIP-Seq)?