

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор Биологического института
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Математическое моделирование в нейробиологии

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
«Фундаментальная и прикладная биология»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2023

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Д.С. Воробьев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2023

Оценочные материалы дисциплины (ОМД) являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМД разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины/модуля/практики

| Компетенция | Индикатор компетенции | Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|--|---|---|--|---|
| | | | Незачтено | Зачтено |
| – ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок – ПК-3 – способность | – ИОПК-6.1 Описывает разнообразие, пути и перспектив применения компьютерных технологий в современной биологии. | ОР- ИОПК 6.1.1 Знает разнообразие, пути и перспектив применения компьютерных технологий в современной биологии | Не знает разнообразие, пути и перспектив применения компьютерных технологий в современной биологии | Знает разнообразие, пути и перспектив применения компьютерных технологий в современной биологии |
| | | | Не умеет использовать компьютерные технологии и профессиональные базы данных при планировании профессиональной деятельности, обосновывает их выбор | Умеет использовать компьютерные технологии и профессиональные базы данных при планировании профессиональной деятельности, обосновывает их выбор |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| | ИОПК-6.3 Профессионально оформляет и представляет результаты новых разработок | ОР- ИОПК 6.3.1 Умеет профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок | Не умеет профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок | Умеет профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок |
| – ПК-2 Способен проводить основные этапы полевых и лабораторных исследований в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы | – ИОПК-2.4 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований | ОР- ИОПК 2.4.1 Владеет навыком подбора и модификации методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований | Не владеет навыком подбора и модификации методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований | Владеет навыком подбора и модификации методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований |

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

| | Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины) | Код и наименование результатов обучения | Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.) |
|---|--|---|---|
| 1 | Принципы организации и особенности функционирования формальных | ОР- ИОПК 6.1.1 Знает разнообразие, пути и перспективы применения компьютерных технологий в современной биологии | Доклад, задача. |

| | | | |
|---|--|--|-----------------|
| | нейронных сетей. | <p>ОР- ИОПК 6.2.1 Умеет использовать компьютерные технологии и профессиональные базы данных при планировании профессиональной деятельности, обобщает их выбор</p> <p>ОР- ИОПК 6.3.1 Умеет профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок</p> <p>ОР- ИПК 2.4.1 Владеет навыком подбора и модификации методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований</p> | |
| 2 | Применение формальных нейросетей для анализа реальных физиологических процессов. | <p>ОР- ИОПК 6.1.1 Знает разнообразие, пути и перспективы применения компьютерных технологий в современной биологии</p> <p>ОР- ИОПК 6.2.1 Умеет использовать компьютерные технологии и профессиональные базы данных при планировании профессиональной деятельности, обобщает их выбор</p> <p>ОР- ИОПК 6.3.1 Умеет профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок</p> <p>ОР- ИПК 2.4.1 Владеет навыком подбора и модификации методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований</p> | Доклад, задача. |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. 1. Электрический диполь и его характеристики
2. 2. Теоретические основы метода дипольной локализации источников электрической активности мозга
3. 3. Возможности и ограничения метода дипольной локализации источников электрической активности мозга
4. 4. Модельный нейрон и его свойства
5. 5. Уравнения Ходжкина-Хаксли и способы их решения
6. 6. «Поведение» модельного нейрона
7. 7. Сеть из модельных нейронов и ее свойства
8. 8. Модель нейронного ансамбля и ее свойства
9. 9. Понятие функции перехода
10. 10. Понятие фазовой переменной и требования, предъявляемые к ней

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Формирование каждого индикатора компетенции оценивается следующим образом:

| Компетенция | Индикатор компетенции | Формат оценки | Процедура оценки |
|-------------|-----------------------|---------------|--|
| ОПК-6 | ИОПК-6.1. | Доклад | <p>Темы докладов студенты выбирают самостоятельно и согласуют их с преподавателем. При выборе тем студенты ориентируются с планами семинаров, представленными в рабочей программе дисциплины.</p> <p>При оценивании доклада учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Полнота освещения вопроса. Научная новизна, практическая значимость;2. Актуальность темы. Использование источников последних лет, включая статьи в периодических научных изданиях (например «Успехи физиологических наук»);3. Свободное владение материалом;4. Наличие цели и задач. Анализ литературы. Выводы в соответствии поставленным цели и задачам.5. Умение ответить на вопрос. <p>Каждый критерий доклада оценивается баллами: «0» - не выполнено, 1 – выполнено не в полном объеме, 2 – выполнено без замечаний.</p> |

| | | |
|-----------------|--------|--|
| | Задача | При оценивании заданий (задач) анализируется способность студента самостоятельно получить правильный результат, последовательность рассуждений в ходе решения задачи. Задачи оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено». |
| ИОПК-6.2 | Доклад | <p>Темы докладов студенты выбирают самостоятельно и согласуют их с преподавателем. При выборе тем студенты ориентируются с планами семинаров, представленными в рабочей программе дисциплины.</p> <p>При оценивании доклада учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полнота освещения вопроса. Научная новизна, практическая значимость; 2. Актуальность темы. Использование источников последних лет, включая статьи в периодических научных изданиях (например «Успехи физиологических наук»); 3. Свободное владение материалом; 4. Наличие цели и задач. Анализ литературы. Выводы в соответствии поставленным цели и задачам. 5. Умение ответить на вопрос. <p>Каждый критерий доклада оценивается баллами: «0» - не выполнено, 1 – выполнено не в полном объеме, 2 – выполнено без замечаний.</p> |
| | Задача | При оценивании заданий (задач) анализируется способность студента самостоятельно получить правильный результат, последовательность рассуждений в ходе решения задачи. Задачи оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено». |
| ИОПК-6.3 | Доклад | <p>Темы докладов студенты выбирают самостоятельно и согласуют их с преподавателем. При выборе тем студенты ориентируются с планами семинаров, представленными в рабочей программе дисциплины.</p> <p>При оценивании доклада учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полнота освещения вопроса. Научная новизна, практическая значимость; 2. Актуальность темы. Использование источников последних лет, включая статьи в периодических научных изданиях (например «Успехи физиологических наук»); 3. Свободное владение материалом; |

| | | | |
|-------------|-----------------|--------|--|
| | | | <p>4. Наличие цели и задач. Анализ литературы. Выводы в соответствии поставленным цели и задачам.</p> <p>5. Умение ответить на вопрос.</p> <p>Каждый критерий доклада оценивается баллами: «0» - не выполнено, 1 – выполнено не в полном объеме, 2 – выполнено без замечаний.</p> |
| | | Задача | <p>При оценивании заданий (задач) анализируется способность студента самостоятельно получить правильный результат, последовательность рассуждений в ходе решения задачи. Задачи оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено».</p> |
| ПК-2 | ИПК-2.2. | Доклад | <p>Темы докладов студенты выбирают самостоятельно и согласуют их с преподавателем. При выборе тем студенты ориентируются с планами семинаров, представленными в рабочей программе дисциплины.</p> <p>При оценивании доклада учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полнота освещения вопроса. Научная новизна, практическая значимость; 2. Актуальность темы. Использование источников последних лет, включая статьи в периодических научных изданиях (например «Успехи физиологических наук»); 3. Свободное владение материалом; 4. Наличие цели и задач. Анализ литературы. Выводы в соответствии поставленным цели и задачам. 5. Умение ответить на вопрос. <p>Каждый критерий доклада оценивается баллами: «0» - не выполнено, 1 – выполнено не в полном объеме, 2 – выполнено без замечаний.</p> |
| | | Задача | <p>При оценивании заданий (задач) анализируется способность студента самостоятельно получить правильный результат, последовательность рассуждений в ходе решения задачи. Задачи оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено».</p> |

Семинары проходят в форме докладов и их обсуждения. При подготовке к семинару обучающийся самостоятельно проводит критический поиск и анализ научной информации по проблемной тематике, используя ресурсы НБ ТГУ и открытые научные ресурсы сети Интернет. Для подготовки к данному занятию студенты должны продемонстрировать анализ актуальной биологической проблемы, в том числе и с привлечением результатов собственных научных исследований по тематике магистерской диссертации.

Самостоятельная работа магистрантов заключается в изучении вопросов, предлагаемых для самостоятельной работы, в подготовке к семинарским занятиям, особенно к занятиям инновационного характера (РКЧМП-технология, метод проектов, технология дебатов). При этом

рекомендуется использовать не только учебную литературу, но и статьи в научных изданиях, а также материалы собственных исследований в научной лаборатории, если они соответствуют теме семинара. Необходимо подготовить и использовать наглядные материалы в виде презентаций, анимации и т.д.

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Порядок оценки учебных достижений обучающихся.

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в первом семестре на основе «зачтено», которые студент получил за выполнение докладов, презентаций и заданий. Если студент представил доклады, презентации и выполнил задания согласно критериям таблицы, то он получает «зачтено»:

| Компетенция | Индикатор компетенции | Не зачтено | Зачтено |
|--------------------|------------------------------|--|--|
| ОПК-6 | ИОПК-6.1 | Не решено ни одной задачи Не представлен доклад | Решено 1- 2 задачи Представлен доклад |
| | ИОПК-6.2 | Не решено ни одной задачи Не представлен доклад | Решено 1- 2 задачи Представлен доклад |
| | ИОПК-6.3 | Не решено ни одной задачи Не представлен доклад | Решено 1- 2 задачи Представлен доклад |
| ПК-2 | ИОПК-2.1. | Не представлен доклад | Представлен доклад |
| Итого | | Не зачтено | Зачтено |

Зачет проходит в 3-ем семестре. Если студентом не решено ни одной задачи и не представлен доклад по ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3, ИОПК-2.1, то по дисциплине проводится зачет в традиционной устной форме по билетам. Оценка выставляется по 2-х уровневой системе «Зачтено»/«Не зачтено». «**Не зачтено**» - студент владеет лишь поверхностными знаниями о структуре и функциях организма, слабо представляет механизмы гомеостатической регуляции функций, слабо разбирается в принципах системного подхода, слабо владеет специальной терминологией. «**Зачтено**» - студент владеет хорошими знаниями о структуре и функциях

организма, имеет четкое представление о механизмах гомеостатической регуляции функций, понимает принципы системного подхода, способен правильно описать звенья функциональной системы, владеет специальной терминологией, при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает ошибок.

Информация о разработчиках

Доцент кафедры физиологии человека и животных, к.б.н., доцент Светлик Михаил Васильевич