

| | | |
|--|--|--------|
| Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 01.07.2026 12:58:10 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323 | МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Хемоинформатика» специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | Стр. 1 |
|--|--|--------|

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
(модулю)

Хемоинформатика

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Специализация

Биоинженерия и биоинформатика

Присваиваемая квалификация


Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения

очная

Год набора 2026

Челябинск 2026 г.

| | |
|---|---|
|  | <p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)</p> |
| <p>Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Хемоинформатика" специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p> | <p>Стр. 2</p> |

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность: 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.

Специализация: «Биоинженерия и биоинформатика».

Дисциплина: «Хемоинформатика».

Семестр изучения: 7.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Коды компетенции (по ФГОС) | Содержания компетенций согласно ФГОС | Коды и содержания индикаторов | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|----------------------------|---|--|---|
| ОПК-5 | ОПК-5. Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа | ОПК-5.1. Знает основные базы данных по геномной инженерии и владеет навыками работы с современной литературой в области синтетической биологии. ОПК-5.2. Использует, разрабатывает и внедряет подходы для сбора, хранения и обработки больших данных в биологии, в том числе с использованием | Для достижения ОПК-5.1 знать: основные существующие базы данных химических структур и компонентов, их свойств и биологической активности. Для достижения ОПК-5.2 уметь: использовать подходы для сбора, хранения и обработки результатов скрининга химических соединений. Для достижения ОПК-5.3 владеть: навыками использования встроенных |



| | | | |
|--------------|--|---|--|
| | | <p>технологий искусственного интеллекта (машинное обучение).</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками поиска и анализа биологических последовательностей и структур, навыками использования встроенных инструментов банков биологических данных.</p> | <p>инструментов банков данных биологических активностей химических соединений и структур.</p> |
| ОПК-7 | <p>ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-7.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-7.2. Демонстрирует умения использовать существующие</p> | <p>Для достижения ОПК-7.1 знать: основные существующие информационные технологии по поиску и анализу данных по биологической активности химических соединений.</p> <p>Для достижения ОПК-7.2 уметь: находить по существующим базам</p> |



| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-7.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p> | <p>данных химических соединений вещества с определёнными свойствами.</p> <p>Для достижения ОПК-7.3 владеть:</p> <p>поиском в базах данных научных публикаций о биологически активных соединениях для планирования научных исследований.</p> |
|--|--|--|--|

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

| Код компетенции/планируемые результаты обучения | Контролируемые разделы | Наименование оценочного средства для текущего контроля | Наименование оценочного средства для промежуточной аттестации |
|---|--|--|---|
| <p>ОПК-5</p> <p>Знать:</p> <p>Для достижения ОПК-5.1 знать: основные существующие базы данных химических структур и компонентов, их свойств и биологической</p> | <p>Визуализация и манипуляция двухмерными изображениями химических структур.</p> <p>Визуализация и манипуляция трёхмерными</p> | <p>Доклады</p> | <p>Устный ответ</p> |




| | | | |
|---|---|----------------|---------------------|
| <p>активности.</p> <p>Уметь: Для достижения ОПК-5.2 уметь: использовать подходы для сбора, хранения и обработки результатов скрининга химических соединений.</p> <p>Владеть: Для достижения ОПК-5.3 владеть: навыками использования встроенных инструментов банков данных биологических активностей химических соединений и структур.</p> | <p>изображениями химических структур. Система молекулярных дескрипторов. Вычислительные модели. Методы, основанные на поиске сходства в химической структуре. Методы, основанные на поиске различий в химической структуре. Методы высокопроизводительного скрининга. In silico скрининг.</p> | | |
| <p>ОПК-7</p> <p>Знать: Для достижения ОПК-7.1 знать: основные существующие информационные технологии по поиску и анализу данных по</p> | <p>Визуализация и манипуляция двухмерными изображениями химических структур. Визуализация и манипуляция</p> | <p>Доклады</p> | <p>Устный ответ</p> |



| | | | |
|---|--|--|--|
| биологической активности химических соединений. Уметь: Для достижения ОПК-7.2 уметь: находить по существующим базам данных химических соединений вещества с определёнными свойствами. Владеть: Для достижения ОПК-7.3 владеть: поиском в базах данных научных публикаций о биологически активных соединениях для планирования научных исследований. | трёхмерными изображениями химических структур. Система молекулярных дескрипторов. Вычислительные модели. Методы, основанные на поиске сходства в химической структуре. Методы, основанные на поиске различий в химической структуре. Методы высокопроизводительного скрининга. In silico скрининг. | | |
|---|--|--|--|

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

3.2 Содержание оценочных средств для промежуточной аттестации

| | | |
|--|---|--------|
|  | МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») | |
| Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Хемоинформатика" специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | | Стр. 8 |

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Хемоинформатика» представлены перечнем вопросов для устного ответа.

3.2.1 Перечень вопросов для устного ответа

1. Определение хемоинформатики и её задачи.
2. Форматы строкового представления химических соединений.
3. Топологическое описание молекул.
4. Основные физико-химические параметры и индексы соединений.
5. QSAR- и QSPR-модели.
6. Базы данных химических соединений.
7. Скрининг химических структур.
8. Молекулярный докинг.

3.2.2 Пример зачётного билета

Зачёт проводится по билетам, каждый билет включает два вопроса, требующих устного ответа. Пример билета:


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»
 ДИСЦИПЛИНА «ХЕМОИНФОРМАТИКА»
 Направление подготовки 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика»

Билет №30

1. QSAR- и QSPR-модели.
2. Определение хемоинформатики и её задачи.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Порядок проведения промежуточной аттестации

| | |
|--|---|
|  | МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») |
| Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Хемоинформатика" специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | Стр. 9 |

По результатам текущей аттестации студента в семестре может быть выставлен зачёт без промежуточной аттестации при условии средней оценки за доклады «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично». Кроме того, экспертная оценка преподавателя может основываться на регулярности посещения обязательных учебных занятий, успешности и своевременности выполнения установленных на данный семестр объёмов рабочей программы.

Реализация программы дисциплины может быть осуществлена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) и, в таком случае, осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.


При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

4.2 Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств



4.2.1 Критерии оценивания устного ответа

| Оценка | Критерии |
|---------------------|---|
| Отлично | <ol style="list-style-type: none">1. Владение понятийным аппаратом – Свободно, точно2. Владение материалом по теме – Свободно, точно3. Владение принципами принятия и реализации решений – Свободно, глубоко4. Умение выявлять и анализировать проблемы – Свободно5. Логичность изложения материала – Логично |
| Хорошо | <ol style="list-style-type: none">1. Владение понятийным аппаратом – Неточно2. Владение материалом по теме – Неточно3. Владение принципами принятия и реализации решений – Неточно4. Умение выявлять и анализировать проблемы – Неточно5. Логичность изложения материала – Неточно |
| Удовлетворительно | <ol style="list-style-type: none">1. Владение понятийным аппаратом – С ошибками, затруднениями2. Владение материалом по теме – С ошибками, затруднениями3. Владение принципами принятия и реализации решений – С ошибками, затруднениями4. Умение выявлять и анализировать проблемы – С ошибками, затруднениями5. Логичность изложения материала – С ошибками |
| Неудовлетворительно | <ol style="list-style-type: none">1. Владение понятийным аппаратом – Нет2. Владение материалом по теме – Нет3. Владение принципами принятия и реализации решений – Нет4. Умение выявлять и анализировать проблемы – |

| | |
|--|---|
|  | МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») |
| Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Хемоинформатика" специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | Стр. 11 |

| | |
|--|--|
| | Нет 5. Логичность изложения материала – Нелогично |
|--|--|

Оценка за зачёт определяется по среднему между оценками за устные ответы по двум вопросам: при оценке выше «неудовлетворительно» ставится «зачёт».

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций


«1 уровень» - ознакомление (иметь общее представление, узнавать);

«2 уровень» - понимание учебного материала, излагаемого в учебнике, методической разработке или преподавателем;

«3 уровень» - умение логично, последовательно, достаточно полно и точно излагать изученный материал;

«4 уровень» - творчески использовать полученные знания.

Для удовлетворительной оценки (зачтено) сформированности компетенций требуется минимум 3-й уровень усвоения учебного материала.

| | | |
|--|---|---------|
|  | МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») | |
| Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Хемоинформатика" специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | | Стр. 12 |

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, специализация «Биоинженерия и биоинформатика», фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Хемоинформатика», год набора 2026, очная форма обучения

Проректор по учебной работе утверждено 03.03.2026 А. А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 8 от 27.02.2026

Председатель Ученого совета

биологического факультета

согласовано

Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 9 от 27.02.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

А.Л.Бурмистрова

Автор (составитель)

А.В. Евдокимов

Структура фонда оценочных средств соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО от 27.09.2022 № 573-1 «Об утверждении положения ФОС по ОП ВО в ФГБОУ ВО ЧелГУ»