

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

САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
И. А. Курзина

Рабочая программа дисциплины

Химические основы лабораторной диагностики. Клиническая метаболомика

по направлению подготовки

04.04.01 Химия

27.04.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки:

Молекулярная инженерия

Форма обучения

Очная

Образовательная степень

Магистр

Квалификация

Инженер-исследователь

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
И.А. Курзина

Председатель УМК
Г.А. Воронова

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в профессиональной области с использованием современного научного оборудования.

ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать, обобщать результаты экспериментальных и расчетнотеоретических работ в профессиональной области.

ПК-2. Способен к решению профессиональных производственных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1. Знает основные теоретические положения, экспериментальные и расчетные методы, применяемые в профессиональной области

РООПК-1.2. Знает теоретические основы инструментальных методов исследования веществ и материалов.

РООПК-2.1. Знает основные требования к методам обработки результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной области.

РООПК-2.2. Умеет анализировать, интерпретировать и обобщать данные, представленные в литературе и полученные в результате проведенных исследований в профессиональной области.

РОПК-2.1. Анализировать имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической и биотехнологической продукции и предлагать технические средства для решения поставленных задач.

РОПК-2.2. Организует и осуществляет контроль технологического процесса, входной контроль сырья и материалов, контроль качества выпускаемой продукции.

2. Задачи освоения дисциплины

- Сформировать представления о месте метабономики среди других дисциплин химического и медико-биологического профиля.

- Усвоить современные знания о современных диагностических возможностях метабономики.

- Сформировать научное мировоззрение и компетенции, необходимые специалисту.

- Освоить принципы и подходы к проведению метаболомного анализа и анализу данных.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 3, зачет с оценкой

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Химия» или «Биология» на стадии подготовки - бакалавриат.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

-лекции: 12 ч.

-практические занятия: 20 ч.

в том числе практическая подготовка: 20 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Метаболомика и метаболом: история идеи.

Метаболомика как развивающаяся наука, занимающаяся изучением и анализом метаболома - совокупности всех низкомолекулярных метаболитов клетки, ткани, органа или организма в целом. Цели и задачи метаболомики - изучение ответных реакций организма на физиологические и патофизиологические воздействия путем оценки уровней низкомолекулярных метаболитов в биологических жидкостях и тканях, а также их динамики. Метаболиты как индикаторы здоровья и протекающих в организме физиологических процессов.

Тема 2. Инструментальная база метаболомных исследований.

Высокоэффективная жидкостная хроматография, масс-спектрометрия. Ядерный магнитный резонанс.

Тема 3. Планирование метаболомного эксперимента и оценка качества данных.

Планирование метаболомного эксперимента. Статистические подходы. Многомерный анализ данных. Классификация. Поиск зависимостей. Одномерный анализ данных. Поиск взаимосвязей.

Тема 4. Основные подходы метаболомных данных к анализу.

Совместный анализ метаболомных данных. Прикладные метаболомные исследования. Инструменты для анализа метаболомных данных. Базы данных, используемых в метаболомных исследованиях.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем оценивания ответов на устный опрос, выполнения индивидуального задания, подготовки реферата и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет с оценкой в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Критерии оценивания:

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=22138>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (<https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>)..

в) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить основную литературу и ознакомиться с дополнительной. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению обращаться к преподавателю. Составить план-конспект своего сообщения.

При самостоятельной подготовке к зачету повторить пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов, выносящихся на экзамен и содержащихся в учебной программе. При подготовке использовать конспект лекций и литературу, указанную преподавателем. Обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная внеаудиторная работа по темам дисциплины заключается в критическом анализе современной научной литературы по теме курса и подготовке к участию в семинарах, построенных в формате journal club. Самостоятельная внеаудиторная работа включает в себя:

- подготовку докладов, сообщений, рефератов по проблемным задачам дисциплины;
- обработку экспериментальных данных в программном обеспечении «R»;
- изучение теоретического материала по темам курса;
- выполнение работы по индивидуальному заданию в форме заявки на грант.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, уровня сложности задания и уровня умений обучающихся.

Самостоятельная аудиторная работа включает в себя самостоятельное выполнение лабораторных работ, обсуждение и анализ современной научной литературы по теме курса в рамках проведения семинаров.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Слесарев В. И. Химия : основы химии живого : [учебник для вузов по естественнонаучным направлениям и специальностям] / В. И. Слесарев. - Изд. 3-е, испр.. - СПб. : Химиздат, 2005. - 782, [2] с.: ил.
- Нельсон Д. Л. Основы биохимии Ленинджера : в 3 т.. Т. 1 / Д. Нельсон, М. Кокс ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой [и др.] ; под ред. А. А. Богданова, С. Н. Кочеткова. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 694 с.: ил., портр., табл.
- Биохимия человека: В 2 т. Т. 2 / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Родуэлл; Пер. с англ. М. Д. Гроздовой и др. - М.: Мир, 1993. - 414 с.: ил.
- Комов В. Н. Биохимия / В. П. Комов, В. Н. Шведова. — М.: Дрофа, 2004. — 638 с.
- Граник В.Г. Основы медицинской химии / В. Г. Граник. - М.: Вузовская книга, 2006. — 384 с.
- Тюкавкина Н. А. Биоорганическая химия / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков. М.: Дрофа, 2007. — 544 с.

б) дополнительная литература:

- Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера : в 3 т. : пер. с англ.: Т. 1. Основы биохимии. Строение и катализ / Д. Нельсон, М. Кокс. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 694 с.
- Комов В. Н. Биохимия: учебник для академического бакалавриата: [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 655500 "Биотехнология"] / В. П. Комов, В. Н. Шведова; Санкт-Петербургская гос. химико- фармацевтическая акад. - 4-е

изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2015. - 639, [1] с.: ил., табл.- (Бакалавр.Академический курс).

в) ресурсы сети Интернет:

- Журнал «Journal of Medicinal Chemistry» - <https://pubs.acs.org/journal/jmcmar>
- Журнал «Journal of Molecular Modeling» - <https://www.springer.com/journal/894>
- Журнал «Molecular Pharmacology» - <https://molpharm.aspetjournals.org/>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Майборода Олег Анатольевич, к.б.н., кафедра органической химии ХФ ТГУ, доцент.

Иванюк Елена Эдуардовна, к.б.н., кафедра природных соединений, фармацевтической и медицинской химии, ХФ ТГУ, доцент.