



**федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)**

Управление подготовки кадров высшей квалификации
Кафедра медицинской информатики и биологической физики

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по молодежной политике и
региональному развитию
Соловьева С.В.
20.06.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.О.10 ГРАФИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ДАННЫХ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 2 года 3 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Курс: 1 Семестры: 2

Разделы (модули): 1

Зачет с оценкой: 2 семестр

Лекционные занятия: 6 ч.

Практические занятия: 27 ч.

Самостоятельная работа: 39 ч.

г. Тюмень, 2024

Разработчики:

Доцент кафедры медицинской информатики и биологической физики, кандидат биологических наук
Чепис М.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 №737, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержден приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н; "Специалист по организации производства в сфере биоэнергетики и биотоплива", утвержден приказом Минтруда России от 21.12.2015 № 1047н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методический совет НПР	Председатель методического совета	Жмуров В.А.	Согласовано	18.06.2024, № 5
2	Центральный координационный методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	19.06.2024, № 10

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональной подготовки обучающихся, на их личностный рост в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 10.08.2021 г. № 737; Профессионального стандарта «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 430н; Профессионального стандарта «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств» приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.05.2017 № 430н; Профессионального стандарта «Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.07.2020 № 441н. Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Минтруда России от 05.05.2018 N 298н

Задачи изучения дисциплины:

- 1. Изучить методики и навыки управления информационными технологиями в профессиональной сфере;
- 2. Изучить принципы обеспечения информационной безопасности в осуществлении профессиональной деятельности и выполнении научных исследований.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-2 Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.1 Использует специализированное программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач профессиональной деятельности.

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в рамках сферы своей профессиональной деятельности.

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 применять базовые знания при проведении расчетов и моделировании с использованием информационных и компьютерных технологий.

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 навыками использования современного программного обеспечения с учетом решаемых профессиональных задач.

ОПК-2.2 Адаптирует программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.

Знать:

ОПК-2.2/Зн1 условия, необходимые для жизнеобеспечения биообъектов с целью моделирования их функционирования in vitro и in silico.

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1 использовать программные продукты и элементы искусственного интеллекта для моделирования пространственного взаимодействия белков с лигандами и установления молекулярных механизмов действия лекарственных средств.

Владеть:

ОПК-2.2/Нв1 навыками использования современного программного обеспечения с учетом решаемых профессиональных задач.

ОПК-2.3 Выполняет самостоятельный целенаправленный поиск информации, используя современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых научных и профессиональных знаний.

Знать:

ОПК-2.3/Зн1 фундаментальные закономерности функционирования биообъектов на разных уровнях организации жизни для осуществления корректного поиска научной информации и выполнения научных исследований.

Уметь:

ОПК-2.3/Ум1 выполнять самостоятельный целенаправленный поиск информации и приобретать новые научные и профессиональные знания в различных сферах деятельности, используя современные образовательные информационные технологии, возможности сети Интернет и другие источники.

Владеть:

ОПК-2.3/Нв1 навыками осуществления сбор, изучения научно-технической информации и теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.

ОПК-7 Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий.

ОПК-7.1 Готовит научные доклады и проводит эффективную публичную презентацию результатов профессиональной и научно-исследовательской деятельности на русском и иностранных языках с использованием современных информационных технологий.

Знать:

ОПК-7.1/Зн1 типовые структуры научных докладов, научную терминологию на русском и иностранных языках.

Уметь:

ОПК-7.1/Ум1 осуществлять эффективную публичную презентацию результатов профессиональной и научно-исследовательской деятельности на русском и иностранных языках с использованием современных информационных технологий.

Владеть:

ОПК-7.1/Нв1 коммуникативными навыками при представлении результатов научных исследований, проектов и выполнении профессиональных задач.

ОПК-7.2 Создает и редактирует отчеты, обзоры и публикации по результатам профессиональной и научно-исследовательской деятельности на русском и иностранных языках с использованием современных информационных технологий.

Знать:

ОПК-7.2/Зн1 ведущие направления в медико-биологических и фармацевтических науках для возможности составления корректного дизайна научных исследований, обзора литературы и представления результатов научных исследований.

Уметь:

ОПК-7.2/Ум1 использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации из различных источников и баз данных.

Владеть:

ОПК-7.2/Нв1 представлением об основных наукометрических показателях, используемых для оценки значимости научных исследований, актуальности, новизне и междисциплинарного подхода.

ПК-4 Способен к освоению и использованию новых цифровых технологий в профессиональной деятельности.

ПК-4.1 Осваивает современные информационно-коммуникационные и цифровые технологии в профессиональной сфере.

Знать:

ПК-4.1/Зн1 роль, тенденции и перспективы развития цифровых технологий в профессиональной сфере;

ПК-4.1/Зн2 принципы поиска профессиональной информации на основе цифровых технологий;

ПК-4.1/Зн3 современные методы информационно-коммуникационных и цифровых технологий в профессиональной сфере.

Уметь:

ПК-4.1/Ум1 применять в профессиональной сфере современные информационно-коммуникационные технологии;

ПК-4.1/Ум2 применять в профессиональной сфере современные цифровые технологии;

ПК-4.1/Ум3 оценивать свои собственные знания информационно-коммуникационных и цифровых технологий в области специального (дефектологического) образования.

Владеть:

ПК-4.1/Нв1 методами цифровых технологий при осуществлении профессиональной деятельности;

ПК-4.1/Нв2 навыками работы в специализированных компьютерных и цифровых программах, информационных системах в профессиональной сфере;

ПК-4.1/Нв3 навыками анализа уровня собственной подготовленности к использованию компьютерных и цифровых программ в профессиональной сфере.

ПК-4.2 Применяет специализированные компьютерные и цифровые программы, информационные системы в профессиональной сфере.

Знать:

ПК-4.2/Зн1 роль, тенденции и перспективы развития цифровых технологий в профессиональной сфере

ПК-4.2/Зн2 принципы поиска профессиональной информации на основе цифровых технологий;

ПК-4.2/Зн3 современные методы информационно-коммуникационных и цифровых технологий в профессиональной сфере.

Уметь:

ПК-4.2/Ум1 применять в профессиональной сфере современные информационно-коммуникационные технологии;

ПК-4.2/Ум2 применять в профессиональной сфере современные цифровые технологии;

ПК-4.2/Ум3 применять информационно-коммуникативные и цифровые технологии в процессе проведения научных исследований, диагностик.

Владеть:

ПК-4.2/Нв1 методами цифровых технологий при осуществлении профессиональной деятельности;

ПК-4.2/Нв2 навыками работы в специализированных компьютерных и цифровых программах, информационных системах в профессиональной сфере;

ПК-4.2/Нв3 навыками использования информационных, цифровых технологий в написании научных работ в профессиональной сфере.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.10 «Графическая визуализация научных данных» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	72	2	33	6	27	39	Зачет с оценкой
Всего	72	2	33	6	27	39	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Графическая визуализация научных данных	72	6	27	39	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 1.1. Основные принципы графической визуализации, правила оформления диаграмм. Понятие о цветовом круге	5	2	3		ОПК-7.1 ОПК-7.2 ПК-4.1 ПК-4.2

Тема 1.2. Основные типы диаграмм, применяемых для описания данных в медицине	5	2	3	
Тема 1.3. Информационные ресурсы в профессиональной деятельности	3		3	
Тема 1.4. Обзор современных цифровых продуктов для создания визуализаций	5	2	3	
Тема 1.5. Статистическая обработка научных данных и представление результатов статистической обработки	3		3	
Тема 1.6. Структура научного доклада	5		3	2
Тема 1.7. Работа с обработкой результатов научной деятельности (часть 1)	15		3	12
Тема 1.8. Работа с обработкой результатов научной деятельности (часть 2)	15		3	12
Тема 1.9. Итоговое занятие	16		3	13
Итого	72	6	27	39

5. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Графическая визуализация научных данных

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 27ч.; Самостоятельная работа - 39ч.)

Тема 1.1. Основные принципы графической визуализации, правила оформления диаграмм.

Понятие о цветовом круге

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

Основные принципы графической визуализации, правила оформления диаграмм. Понятие о цветовом круге

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестовый контроль

Тема 1.2. Основные типы диаграмм, применяемых для описания данных в медицине

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)

Основные типы диаграмм, применяемых для описания данных в медицине

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестовый контроль

Тема 1.3. Информационные ресурсы в профессиональной деятельности

(Практические занятия - 3ч.)

Информационные ресурсы в профессиональной деятельности

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестовый контроль

*Тема 1.4. Обзор современных цифровых продуктов для создания визуализаций
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.)*

Обзор современных цифровых продуктов для создания визуализаций: программное обеспечение, инструменты для работы с данными, в т.ч. алгоритмы/специализированные скрипты на языке R и Python для построения нестандартных визуализаций

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестовый контроль

*Тема 1.5. Статистическая обработка научных данных и представление результатов статистической обработки
(Практические занятия - 3ч.)*

Статистическая обработка научных данных и представление результатов статистической обработки

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестовый контроль

*Тема 1.6. Структура научного доклада
(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Структура научного доклада

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестовый контроль

*Тема 1.7. Работа с обработкой результатов научной деятельности (часть 1)
(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Работа с обработкой результатов научной деятельности (часть 1)

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 1.8. Работа с обработкой результатов научной деятельности (часть 2)
(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Работа с обработкой результатов научной деятельности (часть 2)

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 1.9. Итоговое занятие
(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)*

Итоговое занятие

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Тестовый контроль

6. Рекомендуемые образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Применяются следующие виды и формы работы: устный опрос, компьютерное тестирование, решение ситуационных задач.

На практических занятиях наиболее важными представляются методы анализа проблемной ситуации, решение и обсуждение задач, выполнение лабораторных работ.

Широко используются активные и интерактивные формы проведения практического занятия: метод кейсов, мозговой штурм, групповые дискуссии и групповые проблемные работы.

Преподавание обеспечивает развитие у студентов интереса к биотехнологии и профессиональной деятельности в этой области.

Традиционные формы организации учебного процесса (лекция, практическое занятие и т.д.).

Чтение лекций проходит с использованием мультимедийного оборудования, лекции сопровождаются иллюстрациями цифровых изображений, схем и иных демонстрационных материалов.

На лекциях и практических занятиях уделяется особое внимание изучению использования информационных технологий в научных исследованиях.

Контактная внеаудиторная работа включает: лекции с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий (видео-лекция) с размещением на образовательных платформах, в том числе на платформе ЭОС Университета (Moodle).

Контактная внеаудиторная работа в рамках плана практических занятий предусматривает обзор литературы, подготовку рефератов по заданной тематике.

Контроль освоения учебного материала осуществляется преподавателем в виде: тестов, кейс-задач, в том числе с использованием ЭИОС Университета (Moodle).

Реализация проектной деятельности включает: поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме; решение ситуационных задач, решение тестовых заданий; разработку мультимедийных презентаций; изготовление наглядных пособий; написание рефератов (эссе), анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, аналитический разбор научной литературы.

Активные и интерактивные формы обучения. На практических занятиях реализуются следующие образовательные технологии: принцип «круглого стола» при взаимопроверке входного контроля (используется на нескольких занятиях); прием моделирования при решении ситуационных задач; приемы тренинга при изучении ... на практических занятиях и решении задач с использованием ... на зачетных занятиях; дискуссии по презентациям (темы, вынесенные на самостоятельную работу студентов); Занятия по клеточному культивированию растений проходят с элементами УИРС.

На контрольных работах по дисциплине по дисциплине «Биотехнология» магистранты пользуются знаниями и навыками полученными на практических и лекционных занятиях

Для освоения этого навыка используются приёмы тренинга.

Для реализации образовательных программ в рамках метода e-learning открыт доступ к учебно-методическим материалам в электронной системе поддержки дистанционного обучения ЭИОС (Moodle). Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедры. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Саблина, Н. А. Технология визуализации графической информации в профессиональном образовании: учебное наглядное пособие / Н. А. Саблина. - Липецк: Липецкий ГПУ, 2022. - 69 с. - 978-5-907461-58-1. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/317090.jpg> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Везиров, Т. Г. Цифровая образовательная среда: учебно-методическое пособие / Т. Г. Везиров, Ф. А. Идрисова, З. А. Ханкарова. - Махачкала: ДГПУ, 2023. - 102 с. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/330029.jpg> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"
2. <https://www.rosmedlib.ru/> - ЭБС "Консультант врача"

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС ЛАНЬ

7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для реализации образовательных программ открыт доступ к учебно-методическим материалам в системе поддержки дистанционного обучения – ЭОС Moodle. Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Студенты обучаются с использованием электронных репозиторий: преподаватели демонстрируют студентам обучающие и демонстрационные видеофильмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. СЭО 3KL Русский Moodle;
2. Антиплагиат;
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса;
4. Программный продукт «1С: Университет ПРОФ»;
5. MS Office Professional Plus, Версия 2010,;
6. MS Office Standard, Версия 2013;
7. MS Windows Professional, Версия XP;
8. MS Windows Professional, Версия 7;
9. MS Windows Professional, Версия 8;
10. MS Windows Professional, Версия 10;
11. Программный продукт «1С: Управление учебным центром»;
12. MS Office Professional Plus, Версия 2013,;
13. MS Windows Remote Desktop Services - Device CAL, Версия 2012;
14. MS Windows Server - Device CAL, Версия 2012;

15. MS Windows Server Standard, Версия 2012;
16. MS Exchange Server Standard, Версия 2013;
17. MS Exchange Server Standard CAL - Device CAL, Версия 2013;
18. Kaspersky Security для виртуальных сред, Server Russian Edition;
19. MS Windows Server Standard - Device CAL, Версия 2013 R2;
20. MS SQL Server Standard Core, Версия 2016;
21. System Center Configuration Manager Client ML, Версия 16.06;
22. Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 сетевая на 5 пользователей ;
23. 1С:Документооборот государственного учреждения 8.;

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*

1. Система «КонсультантПлюс»;

7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности и ином законном основании материально-технической базой для обеспечения образовательной деятельности (помещения и оборудование) для реализации ОПОП ВО специалитета/направления подготовки по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практики» (в части учебных практик) и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных рабочим учебным планом.

Учебные аудитории

Компьютерный класс №816 (ГЛ-8-20)

- Доска аудиторная - 1 шт.
- компьютер в сборе - 15 шт.
- стол компьютерный - 15 шт.
- стол письменный - 1 шт.
- стул офисный - 1 шт.
- Стул ученический - 15 шт.

Компьютерный класс №805 (ГЛ-8-16)

- Автоматизированное рабочее место - 17 шт.
- компьютерный стол - 17 шт.
- Проектор - 1 шт.
- стул офисный - 17 шт.