



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

Институт общественного здоровья и цифровой медицины
Кафедра медицинской информатики и биологической физики

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической
работе

Василькова Т.Н.

15.05.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.В.10 БИОИНФОРМАТИКА»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 30.05.03 Медицинская кибернетика

Квалификация (степень) выпускника: врач-кибернетик

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 6 лет

Объем:

в зачетных единицах: 6 з.е.

в академических часах: 216 ак.ч.

Курс: 5 Семестры: 9, 10

Разделы (модули): 2

Экзамен: 10 семестр (36 ч.)

Лекционные занятия: 34 ч.

Практические занятия: 85 ч.

Самостоятельная работа: 61 ч.

г. Тюмень, 2025

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры медицинской деонтологии
с сетевой секцией биоэтики юнеско, кандидат наук Егоров
Д.Б.

Рецензенты:

доцент кафедры патологической физиологии ФГБОУ ВО Тюменский государственный
медицинский университет, к.м.н. Глушков Вениамин Сергеевич
профессор кафедры программного обеспечения ФГАОУ ВО Тюменский государственный
университет, д. ф-м. н. Шевляков Артем Николаевич

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС
ВО по специальности Специальность: 30.05.03 Медицинская кибернетика, утвержденного
приказом Минобрнауки России от 13.08.2020 №1006, с учетом трудовых функций
профессиональных стандартов: "Врач-кибернетик", утвержден приказом Минтруда России от
04.08.2017 № 610н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методический совет по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело	Председатель методического совета	Лапик С.В.	Согласовано	11.04.2024, № 5
2	Центральный координационн ый методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	15.05.2024, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний и навыков в области биоинформатики, необходимых для анализа биомедицинских данных, моделирования биологических процессов и разработки лекарственных средств с использованием биоинформационных инструментов.

Задачи изучения дисциплины:

- обучить основам работы с биоинформационными базами данных, включая геномные, протеомные и метаболомные данные;
- сформировать навыки применения биоинформационных инструментов для анализа данных и моделирования биологических процессов;
- научить методам и технологиям структурирования и анализа биомедицинских данных для решения задач медицинской кибернетики;
- обучить использованию компьютерных программ для разработки лекарственных средств и проведения научных исследований в области биоинформатики.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-3 Способен работать с медицинскими данными различных типов, внедрять технологии искусственного интеллекта

ПК-3.1 Применяет методы и технологии сбора, структурирования, анализа медицинских данных различных типов

Знать:

ПК-3.1/Зн1 методы и технологии сбора, структурирования, анализа медицинских данных различных типов

Уметь:

ПК-3.1/Ум1 применять методы и технологии сбора, структурирования, анализа медицинских данных различных типов

Владеть:

ПК-3.1/Нв1 навыками применения методов и технологии сбора, структурирования, анализа медицинских данных различных типов

ПК-3.2 Внедряет системы искусственного интеллекта в области медицины и здравоохранения

Знать:

ПК-3.2/Зн1 системы искусственного интеллекта в области медицины и здравоохранения

Уметь:

ПК-3.2/Ум1 Внедрить системы искусственного интеллекта в области медицины и здравоохранения

Владеть:

ПК-3.2/Нв1 навыками внедрения систем искусственного интеллекта в области медицины и здравоохранения

ПК-5 Способен организовывать и проводить научные исследования в области здравоохранения

ПК-5.1 Разрабатывает новые медицинские и биологические модели и методы и внедряет их в клиническую практику и управление здравоохранением

Знать:

ПК-5.1/Зн1 новых медицинских и биологических моделей и методов и внедрения их в клиническую практику и управление здравоохранением

Уметь:

ПК-5.1/Ум1 разрабатывать новые медицинские и биологические модели, методы и внедрять их в клиническую практику и управление здравоохранением

Владеть:

ПК-5.1/Нв1 навыками разработки новых медицинских и биологических моделей и методов и внедрения их в клиническую практику и управление здравоохранением

ПК-5.2 Проводит научные исследования в области медико-биологических дисциплин на основе математических методов и вычислительных средств

Знать:

ПК-5.2/Зн1 научные исследования в области медико-биологических дисциплин на основе математических методов и вычислительных средств

Уметь:

ПК-5.2/Ум1 проводить научные исследования в области медико-биологических дисциплин на основе математических методов и вычислительных средств

Владеть:

ПК-5.2/Нв1 навыками проведения научных исследований в области медико-биологических дисциплин на основе математических методов и вычислительных средств

ПК-5.3 Разрабатывает и применяет математические методы и программные средства для проведения научных исследований в медицине и здравоохранении

Знать:

ПК-5.3/Зн1 математические методы и программные средства для проведения научных исследований в медицине и здравоохранении

Уметь:

ПК-5.3/Ум1 разрабатывать и применять математические методы и программные средства для проведения научных исследований в медицине и здравоохранении

Владеть:

ПК-5.3/Нв1 навыками разработки и применения математических методов и программных средств для проведения научных исследований в медицине и здравоохранении

ПК-5.4 Планирует медико-биологические, клинические исследования, внедряет результаты в практику с использованием методов математической статистики и доказательной медицины

Знать:

ПК-5.4/Зн1 медико-биологические, клинические исследования, результаты использованием методов математической статистики и доказательной медицины

Уметь:

ПК-5.4/Ум1 планировать медико-биологические, клинические исследования, внедрять результаты в практику с использованием методов математической статистики и доказательной медицины

Владеть:

ПК-5.4/Нв1 навыками планирования медико-биологические, клинические исследований, внедрения результатов в практику с использованием методов математической статистики и доказательной медицины

ПК-6 Способен анализировать биомедицинские данные и моделировать процессы с помощью биоинформационных инструментов и технологий

ПК-6.1 Анализирует данные геномики, протеомики, метаболомики с помощью биоинформационных инструментов и технологий

Знать:

ПК-6.1/Зн1 данные геномики, протеомики, метаболомики с помощью биоинформационных инструментов и технологий

Уметь:

ПК-6.1/Ум1 анализировать данные геномики, протеомики, метаболомики с помощью биоинформационных инструментов и технологий

Владеть:

ПК-6.1/Нв1 навыками анализа данных геномики, протеомики, метаболомики с помощью биоинформационных инструментов и технологий

ПК-6.2 Осуществляет моделирование явлений и процессов в биологических объектах и популяциях с применением биоинформационных инструментов и технологий

Знать:

ПК-6.2/Зн1 моделирование явлений и процессов в биологических объектах и популяциях с применением биоинформационных инструментов и технологий

Уметь:

ПК-6.2/Ум1 осуществлять моделирование явлений и процессов в биологических объектах и популяциях с применением биоинформационных инструментов и технологий

Владеть:

ПК-6.2/Нв1 навыками осуществления моделирования явлений и процессов в биологических объектах и популяциях с применением биоинформационных инструментов и технологий

ПК-6.3 Применяет биоинформационные инструменты для работы с биомедицинскими данными и разработки лекарственных средств

Знать:

ПК-6.3/Зн1 биоинформационные инструменты для работы с биомедицинскими данными и разработки лекарственных средств

Уметь:

ПК-6.3/Ум1 применять биоинформационные инструменты для работы с биомедицинскими данными и разработки лекарственных средств

Владеть:

ПК-6.3/Нв1 навыками применения биоинформационные инструментов для работы с биомедицинскими данными и разработки лекарственных средств

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.10 «Биоинформатика» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 9, 10.

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)	Экзамен (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Девятый семестр	108	3	71	20	51		37	
Десятый семестр	108	3	84	14	34	36	24	Экзамен (36)
Всего	216	6	155	34	85	36	61	

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, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Ведущие биоинформационные ресурсы	13	2	5	6	ПК-3.1 ПК-3.2
Тема 1.1. Типы баз данных в биоинформатике. Ведущие биоинформационные базы данных биологических молекул, геномов и протеомов. Часть 1	7	2	3	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-6.1
Тема 1.2. Типы баз данных в биоинформатике. Ведущие биоинформационные базы данных биологических молекул, геномов и протеомов. Часть 2	3		1	2	ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 1.3. Типы баз данных в биоинформатике. Ведущие биоинформационные базы данных биологических молекул, геномов и протеомов. Часть 3	3		1	2	

Раздел 2. Основные биоинформационные инструменты для исследования свойств биологических молекул, геномов и протеомов	167	32	80	55	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 2.1. Парное выравнивание последовательностей. Часть 1	7	2	3	2	
Тема 2.2. Парное выравнивание последовательностей. Часть 2	3		2	1	
Тема 2.3. Множественное выравнивание последовательностей. Часть 1	7	2	3	2	
Тема 2.4. Множественное выравнивание последовательностей. Часть 2	3		2	1	
Тема 2.5. BLAST. Часть 1	7	2	3	2	
Тема 2.6. BLAST. Часть 2	3		2	1	
Тема 2.7. PSI-BLAST	7	2	3	2	
Тема 2.8. BLAST-подобные инструменты для геномной ДНК	5		3	2	
Тема 2.9. Филогенетический анализ. Часть 1	7	2	3	2	
Тема 2.10. Филогенетический анализ. Часть 2	3		2	1	
Тема 2.11. ДНК, хромосомы эукариот. Часть 1	7	2	3	2	
Тема 2.12. ДНК, хромосомы эукариот. Часть 2	2		1	1	
Тема 2.13. Анализ данных NGS. Часть 1	5		3	2	
Тема 2.14. Анализ данных NGS. Часть 2	2		1	1	
Тема 2.15. Исследование РНК. Часть 1	7	2	3	2	
Тема 2.16. Исследование РНК. Часть 2	2		1	1	
Тема 2.17. Анализ экспрессии генов. Часть 1	7	2	3	2	
Тема 2.18. Анализ экспрессии генов. Часть 2	2		1	1	
Тема 2.19. Анализ белков и протеомов. Часть 1	7	2	3	2	
Тема 2.20. Анализ белков и протеомов. Часть 2	2		1	1	
Тема 2.21. Структура белков. Докинг. Часть 1	7	2	3	2	
Тема 2.22. Структура белков. Докинг. Часть 2	4		2	2	
Тема 2.23. Предсказание структуры и функций белковых макромолекул. Часть 1	7	2	3	2	

Тема 2.24. Предсказание структуры и функций белковых макромолекул. Часть 2	4		2	2
Тема 2.25. Функциональная геномика	14	4	6	4
Тема 2.26. Геномы. Часть 1	7	2	3	2
Тема 2.27. Геномы. Часть 2	4		2	2
Тема 2.28. Геном человека. Часть 1	7	2	3	2
Тема 2.29. Геном человека. Часть 2	4		2	2
Тема 2.30. Заболевания человека. Часть 1	7	2	3	2
Тема 2.31. Заболевания человека. Часть 2	4		2	2
Тема 2.32. Итоговое занятие	3		3	
Итого	180	34	85	61

5. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Ведущие биоинформационные ресурсы

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 5ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 1.1. Типы баз данных в биоинформатике. Ведущие биоинформационные базы данных биологических молекул, геномов и протеомов. Часть 1

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

Типы баз данных в биоинформатике. Ведущие биоинформационные базы данных биологических молекул, геномов и протеомов. Часть 1

Тема 1.2. Типы баз данных в биоинформатике. Ведущие биоинформационные базы данных биологических молекул, геномов и протеомов. Часть 2

(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Типы баз данных в биоинформатике. Ведущие биоинформационные базы данных биологических молекул, геномов и протеомов. Часть 2

Тема 1.3. Типы баз данных в биоинформатике. Ведущие биоинформационные базы данных биологических молекул, геномов и протеомов. Часть 3

(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Типы баз данных в биоинформатике. Ведущие биоинформационные базы данных биологических молекул, геномов и протеомов. Часть 3

Раздел 2. Основные биоинформационные инструменты для исследования свойств биологических молекул, геномов и протеомов

(Лекционные занятия - 32ч.; Практические занятия - 80ч.; Самостоятельная работа - 55ч.)

Тема 2.1. Парное выравнивание последовательностей. Часть 1

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

Парное выравнивание последовательностей. Часть 1

Тема 2.2. Парное выравнивание последовательностей. Часть 2

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Парное выравнивание последовательностей. Часть 2

Тема 2.3. Множественное выравнивание последовательностей. Часть 1

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

Множественное выравнивание последовательностей. Часть 1

Тема 2.4. Множественное выравнивание последовательностей. Часть 2

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Множественное выравнивание последовательностей. Часть 2

Тема 2.5. BLAST. Часть 1

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

BLAST. Часть 1

Тема 2.6. BLAST. Часть 2

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

BLAST. Часть 2

Тема 2.7. PSI-BLAST

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

PSI-BLAST

Тема 2.8. BLAST-подобные инструменты для геномной ДНК

(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

BLAST-подобные инструменты для геномной ДНК

Тема 2.9. Филогенетический анализ. Часть 1

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

Филогенетический анализ. Часть 1

Тема 2.10. Филогенетический анализ. Часть 2

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Филогенетический анализ. Часть 2

Тема 2.11. ДНК, хромосомы эукариот. Часть 1

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

ДНК, хромосомы эукариот. Часть 1

Тема 2.12. ДНК, хромосомы эукариот. Часть 2

(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

ДНК, хромосомы эукариот. Часть 2

Тема 2.13. Анализ данных NGS. Часть 1

(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Анализ данных NGS. Часть 1

Тема 2.14. Анализ данных NGS. Часть 2

(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Анализ данных NGS. Часть 2

Тема 2.15. Исследование РНК. Часть 1

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

Исследование РНК. Часть 1

Тема 2.16. Исследование РНК. Часть 2

(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Исследование РНК. Часть 2

Тема 2.17. Анализ экспрессии генов. Часть 1

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

Анализ экспрессии генов. Часть 1

Тема 2.18. Анализ экспрессии генов. Часть 2

(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Анализ экспрессии генов. Часть 2

Тема 2.19. Анализ белков и протеомов. Часть 1

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

Анализ белков и протеомов. Часть 1

Тема 2.20. Анализ белков и протеомов. Часть 2

(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Анализ белков и протеомов. Часть 2

Тема 2.21. Структура белков. Докинг. Часть 1

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

Структура белков. Докинг. Часть 1

Тема 2.22. Структура белков. Докинг. Часть 2

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Структура белков. Докинг. Часть 2

Тема 2.23. Предсказание структуры и функций белковых макромолекул. Часть 1

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

Предсказание структуры и функций белковых макромолекул. Часть 1

Тема 2.24. Предсказание структуры и функций белковых макромолекул. Часть 2

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Предсказание структуры и функций белковых макромолекул. Часть 2

Тема 2.25. Функциональная геномика

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Функциональная геномика

Тема 2.26. Геномы. Часть 1

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

Геномы. Часть 1

Тема 2.27. Геномы. Часть 2

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Геномы. Часть 2

Тема 2.28. Геном человека. Часть 1

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

Геном человека. Часть 1

Тема 2.29. Геном человека. Часть 2

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Геном человека. Часть 2

Тема 2.30. Заболевания человека. Часть 1

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

Заболевания человека. Часть 1

Тема 2.31. Заболевания человека. Часть 2

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Заболевания человека. Часть 2

Тема 2.32. Итоговое занятие

(Практические занятия - 3ч.)

Итоговое занятие

6. Рекомендуемые образовательные технологии

При реализации рабочей программы используются различные образовательные технологии:

- традиционные формы организации учебного процесса (лекция, практическое занятие и т. д.);
- внеаудиторная контактная работа;
- активные и интерактивные формы обучения;
- симуляционное обучение.

В процессе преподавания дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения практического занятия: метод кейсов, мозговой штурм, деловая игра, групповые дискуссии и групповые проблемные работы и т. д.

Внеаудиторная контактная работа включает лекции с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий (видео-лекция, вебинар) с размещением на образовательных платформах, в том числе в системе дистанционного обучения на базе системы управления курсами Moodle (Электронная образовательная система Moodle, далее по тексту - ЭОС Moodle).

Практические занятия, лабораторные работы, в том числе реализуемые с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий, могут проводиться в виде вебинаров, проектной деятельности, анкетирования населения с последующим анализом и представлением результатов, участия обучающихся в научно-практических конференциях и т.д.

Контроль освоения учебного материала осуществляется преподавателем в виде тестов, кейс-задач и других оценочных материалов, в том числе с использованием ЭОС Moodle.

В центре симуляционного обучения проводятся занятия по освоению и практических навыков и умений с использованием имитационных моделей, тренажеров, фантомов и т.д.

7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Часовских, Н.Ю. Биоинформатика: учебник: учебник / Н.Ю. Часовских. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 352 с. - 978-5-9704-5542-5. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455425.html> (дата обращения: 25.09.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Шилов, Б. В. Общедоступные ресурсы биоинформатики: биологические базы данных, геномный браузер UCSC: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «биоинформатика»: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «биоинформатика» / Б. В. Шилов, А. А. Лагунин. - Москва: РНИМУ им. Н.И. Пирогова, 2022. - 56 с. - 978-5-88458-660-4. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/400082.jpg> (дата обращения: 25.09.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Практикум по биоинформатике: . Ч. 1: Практикум по биоинформатике. Часть I / . - Томск: СибГМУ, 2019. - 135 с. - 978-5-98591-145-9. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/138707.jpg> (дата обращения: 25.09.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Практикум по биоинформатике: . Ч. 2: Практикум по биоинформатике. Часть II / . - Томск: СибГМУ, 2019. - 126 с. - 978-5-98591-147-3. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/138708.jpg> (дата обращения: 25.09.2024). - 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

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

Учебная аудитория №814 (ГЛ-8-22)

Доска аудиторная - 1 шт.

ЖК -Панель - 1 шт.

компьютер персональный - 1 шт.

Парта - 18 шт.

Стул ученический - 36 шт.