

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.09.2023 16:36:12
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed5ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Химических технологий и промышленной экологии
Кафедра Неорганической и аналитической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Возможности методов микроскопии в медицине, биологии и фармации

Уровень образования	специалитет
Направление подготовки	33.05.01 Фармация
Направленность (профиль)	Фармацевтическая биотехнология
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	5 лет
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины Введение в профессию основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 23.06.2021 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

1. Профессор И.А. Василенко

Заведующий кафедрой: О.В. Ковальчукова

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «**Возможности методов микроскопии в медицине, биологии и фармации**» изучается в шестом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект не предусмотрен.

1.1. Форма промежуточной аттестации: зачет

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина **Возможности методов микроскопии в медицине, биологии и фармации** является факультативной дисциплиной

Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня:

История

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

Философия, Биоэтика, Экономика, Психология и педагогика, Общественное здоровье и здраво-охранение, экономика здравоохранения.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целью изучения дисциплины «**Возможности методов микроскопии в медицине, биологии и фармации**» является:

- формирование у студентов исторического мышления, целостного представления о закономерностях мирового исторического процесса

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен выполнять стадии технологического процесса и принимать участие в организации производства готовых лекарственных форм, в том числе препаратов, производимых методами биотехнологии	ИД-ПК-5.3 Оценка влияния различных фармацевтических факторов и технологических свойств лекарственных и вспомогательных веществ на фармакокинетику, фармакодинамику, биодоступность и биоэквивалентность лекарственных средств, получаемых с использованием современных биомедицинских технологий, методов клеточной и генной инженерии	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала Способность к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен принимать участие в исследованиях по проектированию, оптимизации состава и технологии получения лекарственных препаратов, в том числе с учетом различных возрастных групп пациентов для решения задач персонализированной медицины	ИД-ПК-7.1 Готовность к участию во внедрении новых методов и методик в сфере разработки, доклинического исследования, клинических испытаний, производства и обращения лекарственных средств	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	2	з.е.	72	час.
---------------------------	---	------	----	------

3.1. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Таблица 2

Структура и объем дисциплины	Объем дисциплины по семестрам				Общая трудоемкость в час
	№ 6 сем...	№ сем...	№ сем...	№ сем...	
Объем дисциплины в зачетных единицах	2				2
Объем дисциплины в часах	72				72
Аудиторная, внеаудиторная и иная контактная работа с преподавателем в час.	36				36
в том числе в часах:	Лекции	18			18
	Практические занятия	18			18
	Семинарские занятия				
	Лабораторные работы				
	Индивидуальные занятия				
Самостоятельная работа обучающегося в семестре, час	36				36
Самостоятельная работа обучающегося в период промежуточной аттестации, час					
Форма промежуточной аттестации					
	Зачет				
	Зачет с оценкой				
	Экзамен				

4. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов учебной дисциплины для очной формы обучения

Таблица 3

Код формируемой компетенции	Наименование и краткое содержание дисциплины						Итого по учебному плану в час.
	Лекции		Практические (семинарские) занятия		Лабораторные работы		
	Тематика лекции	Трудоемкость, час	Тематика практического занятия	Трудоемкость, час	Тематика лабораторной работы	Трудоемкость, час	
Семестр № 6							
ОПК-2 ПК-20	<i>Введение в предмет. Цели, задачи, значение в профессиональной подготовке будущего провизора. Фармакогностические методы анализа</i>	2	<i>Основные методы исследования, используемые для изучения биологических объектов (светлое поле, темное поле и фазовый контраст, дифференциальный интерференционный контраст, поляризационный контраст, флуоресценция). Изготовление препаратов для световой микроскопии. Фиксация, основные фиксаторы. Окрашивание, характеристика наиболее распространенных красителей</i>	2			
	<i>Физика света. Оптическая микроскопия. Конструктивные части микроскопа.</i>	2	<i>Оптическая микроскопия. Микроскопия проходящего света. Подготовка препаратов для световой микроскопии. Программное обеспечение для работы с препаратами окрашенными световыми красителями.</i>	2			
	<i>Методика фармакогностического анализа. Макроскопический, микроскопический,</i>	2	<i>Оптическая микроскопия. Работа с культурой клеток. Подготовка</i>	2			

<i>фитохимический анализ.</i>		<i>образцов для фазово-контрастной микроскопии</i>			
<i>Световая микроскопия. Виды, подготовка образцов для световой микроскопии</i>	2	<i>Исследования жизнедеятельности, пролиферации культуры клеток с помощью фазово-контрастной микроскопии.</i>	2		
<i>Флуоресцентная микроскопия. Особенности, подготовка образцов для микроскопии.</i>	2	<i>Флуоресцентная микроскопия. Основные виды флуоресцентных красителей. Подготовка образцов для флуоресцентной микроскопии</i>	2		
<i>Конфокальная лазерная микроскопия. Особенности, подготовка образцов для микроскопии.</i>	2	<i>Конфокальная лазерная сканирующая микроскопия. Основные методы, используемые в конфокальной лазерной сканирующей микроскопии. Подготовка образцов для конфокальной лазерной сканирующей микроскопии</i>	2		
<i>Лазерная интерференционная микроскопия в биомедицинских исследованиях</i>	2	<i>Лазерная интерференционная микроскопия в биомедицинских исследованиях</i>	2		
<i>Атомно-силовая микроскопия в биомедицинских исследованиях Электронная микроскопия. Трансмиссионная, сканирующая. Подготовка образцов</i>	2	<i>Электронная микроскопия. Просвечивающая электронная микроскопия (ПЭМ). Растровая (сканирующая) электронная микроскопия (РЭМ). Подготовка образцов для просвечивающей электронной микроскопии. Подготовка образцов для растровой электронной микроскопии</i>	2		
<i>Программное обеспечение в микроскопии. Морфометрия. Основы статистического анализа результатов морфометрического исследования</i>	2	<i>Программное обеспечение в микроскопии. Применение программного обеспечения для решения научных и исследовательских задач</i>	2		
Всего:	18	Всего:	18	Всего:	
Общая трудоемкость в часах	18		18		36

5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1	3	4	5
Семестр № 6 / Сессия			
1	<i>Основные методы исследования, используемые для изучения биологических объектов (светлое поле, темное поле и фазовый контраст, дифференциальный интерференционный контраст, поляризационный контраст, флуоресценция). Изготовление препаратов для световой микроскопии. Фиксация, основные фиксаторы. Окрашивание, характеристика наиболее распространенных красителей</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
2	<i>Оптическая микроскопия. Микроскопия проходящего света. Подготовка препаратов для световой микроскопии. Программное обеспечение для работы с препаратами окрашенными световыми красителями.</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
3	<i>Оптическая микроскопия. Работа с культурой клеток. Подготовка образцов для фазово-контрастной микроскопии</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
4	<i>Исследования жизнедеятельности, пролиферации культуры клеток с помощью фазово-контрастной микроскопии.</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
5	<i>Флуоресцентная микроскопия. Основные виды флуоресцентных красителей. Подготовка образцов для флуоресцентной микроскопии</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
6	<i>Конфокальная лазерная сканирующая микроскопия. Основные методы, используемые в конфокальной лазерной сканирующей микроскопии. Подготовка образцов для конфокальной лазерной сканирующей микроскопии</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
7	<i>Лазерная интерференционная микроскопия в биомедицинских исследованиях</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4

8	<i>Электронная микроскопия. Просвечивающая электронная микроскопия (ПЭМ). Растровая (сканирующая) электронная микроскопия (РЭМ). Подготовка образцов для просвечивающей электронной микроскопии. Подготовка образцов для растровой электронной микроскопии</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
9	<i>Программное обеспечение в микроскопии. Применение программного обеспечения для решения научных и исследовательских задач</i>	<i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i>	4
Всего часов в семестре /сессию по учебному плану			36
Общий объем самостоятельной работы обучающегося в час.			36

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1. Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости:

- *Тестовые задания для письменного тестирования*

1. Фазово-контрастная микроскопия используется для:

- А. Преобразования невидимых различий индекса преломления в видимые различия интенсивности света
- Б. Подсвечивания образца светом с единой длиной волны
- В. Получения разрешения больше, чем при световой микроскопии
- Г. Обнаружения двойного лучепреломления кристаллических или фибриллярных тканей
- Д. Количественного измерения интенсивности света

2. Какая часть электронного микроскопа соответствует конденсирующей линзе светового микроскопа?

- А. Флуоресцентный экран
- Б. Катод
- В. Электромагнит
- Г. Анод
- Д. Электронный луч

3. Технологии, позволяющие изучать живые клетки:

- А. Гомогенизация и дифференциальное центрифугирование
- Б. Криофракционирование и замораживание
- В. Фазово-контрастная микроскопия и культивирование тканей
- Г. Радиоавтография и просвечивающая электронная микроскопия
- Д. Ни одна из перечисленных

4. Каждое из следующих утверждений верно для фазово-контрастной микроскопии, КРОМЕ:

- А. Может быть использована для изучения живых объектов
- Б. Преобразует отличия в плотности образца в отличия интенсивности света в изображении
- В. Используются специальные объективы и конденсоры
- Г. Используется обычная лампа накаливания
- Д. Требуется окраска образца для лучшей визуализации

5. Каждое из следующих утверждений о разрешении при микроскопии в светлом поле верно, КРОМЕ:

- А. Масляная иммерсия понижает разрешение
- Б. Ограничение разрешения меньше 1 мкм
- В. Окуляры имеют критическое значение для формирования изображения
- Г. Высокая числовая апертура (NA) обеспечивает высокое разрешение
- Д. Числовая апертура связана с индексом преломления среды между образцом и объективом

...и т.д.

- *Примерные темы рефератов*
- 1. Физические основы седиментационного анализа.
- 2. Методы исследования поверхностного натяжения жидкости. Поверхностно-активные вещества. Применение поверхностно-активных веществ в фармации.
- 3. Интерференция волн. Применение интерференции.
- 4. Физические характеристики звуковой волны. Физиологические характеристики восприятия звука.
- 5. Особенности взаимодействия ультразвука с веществом. Кавитация. Использование ультразвука в медицине и фармации.
- 6. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электрического поля в вакууме и в диэлектриках. Конденсаторная модель клетки.
- 7. Применение электромагнитных волн в фармации и медицине.
- 8. Применение рефрактометрии в фармации.
- 9. Волоконная оптика и ее применение.
- 10. Нормальная и аномальная дисперсия света. Применение дисперсии света в спектральных приборах.
- ...и т.д.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:

- *Вопросы на экзамен*
- 1. Краткая история развития техники микроскопирования.
- 2. Микроскопические биологические объекты и способы их исследования в биологии и медицине.
- 3. Оптические лабораторные приборы, используемые в медицине и биологии.
- 4. Виды луп и их применение при исследовании биологических объектов.
- 5. Устройство штативной лупы.
- 6. Принципы формирования изображения в современных оптических микроскопах.
- 7. Иммерсионные жидкости и их характеристики.
- 8. Конструктивные части микроскопа проходящего света.
- 9. Механическая часть микроскопа и узлы, образующие её.
- 10. Осветительная часть микроскопа и узлы, входящие в неё.
- 11. Оптическая часть микроскопа и узлы, образующие её.
- ...и т.д.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТНЕСЕННЫЕ С УРОВНЕМ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Таблица 5

Код компетенции	Наименование планируемых результатов освоения компетенций (индикаторы достижения компетенций) (в соответствии с ОПОП ВО)	Ступени и критерии оценивания уровней сформированности компетенций	Шкала оценивания компетентности обучающегося
ОПК-2	Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в	Пороговый: Знает: общие, но не структурированные знания о методах, способах и устройствах для выполнения	оценка 3 (удовлетворительно)

	<p>организме человека для решения профессиональных задач</p> <p>Знать: методы, способы и устройства для выполнения качественного анализа;</p> <p>методы</p> <p>Уметь: выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества, используя соответствующие физические приборы и аппараты; пользоваться оптическим оборудованием, компьютеризированными приборами</p> <p>Владеть: навыками работы с различными видами микроскопов; навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности; простейшими операциями при выполнении качественного и количественного анализа</p>	<p>качественного анализа; методах, приемах и способах выполнения химического и физико-химического анализа для установления качественного состава и количественных определений</p> <p>Умеет: демонстрирует частично сформированное умение выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества, используя соответствующие физические приборы и аппараты; пользоваться оптическим оборудованием, компьютеризированными приборами</p> <p>Владеет: фрагментарными навыками работы с различными видами микроскопов; навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности; простейшими операциями при выполнении качественного и количественного анализа</p>	
		<p>Повышенный: Знает: сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах, способах и устройствах для выполнения качественного анализа; методах, приемах и способах выполнения химического и физико-химического анализа для установления качественного состава и количественных определений</p> <p>Умеет: в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества, используя соответствующие физические приборы и аппараты;</p>	<p><i>оценка 4 (хорошо)</i></p>

		<p>пользоваться оптическим оборудованием, компьютеризированными приборами</p> <p>Владеет: основными навыками работы с различными видами микроскопов; навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности; простейшими операциями при выполнении качественного и количественного анализа</p>	
		<p>Высокий</p> <p>Знает: сформированные систематические знания о методах, способах и устройствах для выполнения качественного анализа; методах, приемах и способах выполнения химического и физико-химического анализа для установления качественного состава и количественных определений</p> <p>Умеет: сформированное умение выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества, используя соответствующие физические приборы и аппараты; пользоваться оптическим оборудованием, компьютеризированными приборами</p> <p>Владеет: успешное и систематическое применение навыков работы с различными видами микроскопов; навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности; простейшими операциями при выполнении качественного и количественного анализа</p>	<p><i>оценка 5 (отлично)</i></p>

ПК-20	<p>Способен принимать участие в разработке и исследованиях биологических лекарственных средств</p> <p>Знать: теоретические основы основных современных гистологических, молекулярно-биологических, генетических, биохимических, физиологических, микробиологических методов исследований</p> <p>Уметь: изготавливать и проводить морфометрический анализ препаратов с применением методов общегистологических, гистохимических, иммуногистохимических, иммунофлуоресцентных методов окрашивания</p> <p>Владеть: навыками забора, подготовки, фиксации и исследования материала для микроскопического анализа;;основами морфометрии и статистического анализа</p>	<p>Пороговый: Знает: общие, но не структурированные знания о теоретических основах основных современных гистологических, молекулярно-биологических, генетических, биохимических, физиологических, микробиологических методов исследований</p> <p>Умеет: демонстрирует частично сформированное умение изготавливать и проводить морфометрический анализ препаратов с применением методов общегистологических, гистохимических, иммуногистохимических, иммунофлуоресцентных методов окрашивания</p> <p>Владеет: фрагментарными навыками забора, подготовки, фиксации и исследования материала для микроскопического анализа;;основами морфометрии и статистического анализа</p>	оценка 3 (удовлетворительно)
		<p>Повышенный: Знает: сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о теоретических основах основных современных гистологических, молекулярно-биологических, генетических, биохимических, физиологических, микробиологических методов исследований</p> <p>Умеет: в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения изготавливать и проводить морфометрический анализ препаратов с применением методов общегистологических, гистохимических, иммуногистохимических, иммунофлуоресцентных методов окрашивания</p>	оценка 4 (хорошо)

		<p>Владеет: основными навыками навыками забора, подготовки, фиксации и исследования материала для микроскопического анализа;;основами морфометрии и статистического анализа</p>	
		<p>Высокий Знает: сформированные систематические знания о теоретических основах основных современных гистологических, молекулярно-биологических, генетических, биохимических, физиологических, микробиологических методов исследований</p> <p>Умеет: сформированное умение изготавливать и проводить морфометрический анализ препаратов с применением методов общегистологических, гистохимических, иммуногистохимических, иммунофлуоресцентных методов окрашивания</p> <p>Владеет: успешное и систематическое применение навыков навыками забора, подготовки, фиксации и исследования материала для микроскопического анализа;;основами морфометрии и статистического анализа</p>	оценка 5 (отлично)
	<i>Итоговая оценка по дисциплине (среднее арифметическое от суммы полученных оценок)</i>		

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Оценочные средства для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Таблица 6

<i>Категории студентов</i>	<i>Виды оценочных средств</i>	<i>Форма контроля</i>	<i>Шкала оценивания</i>
<i>С нарушением слуха</i>	<i>Тесты, рефераты, контрольные вопросы</i>	<i>Преимущественно письменная проверка</i>	<i>В соответствии со</i>

<i>С нарушением зрения</i>	<i>Контрольные вопросы</i>	<i>Преимущественно устная проверка (индивидуально)</i>	<i>шкалой оценивания, указанной в Таблице 4</i>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<i>Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно.</i>	<i>Письменная проверка, организация контроля с использованием информационно-коммуникационных технологий.</i>	

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 7

№ и наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
<i>115035, г. Москва, ул. Садовническая, д. 35</i>	
Аудитория № 261 Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, меловая доска, технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории: экран настенный, проектор.
<i>129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, стр. 11</i>	
Аудитория № 431 Микроскопная аудитория	Специализированное оборудование: микроскоп «Биолам Р-15»; микроскоп-анализатор автоматический сканирующий «МЕКОС-Ц2»; микроскоп флуоресцентный HistoScore Fluo; микроскоп компьютерный фазово-интерференционный «Цитоскан»; микроскоп компьютерный модуляционный интерференционный МИМ-321 (ООО «Лаборатории АМФОРА»)
<i>119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр. 2</i>	
Аудитория №1325 Аудитория компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно- исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ (в свободное от учебных занятия и профилактических работ время).	Комплект учебной мебели, доска маркерная. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. 19 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную среду организации

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 8

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
1	2	3	4	5	6	7	8
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Пантелеев В., Егорова О. Клыкова Е.	Компьютерная микроскопия -	Монография	М. : Техносфера,	2005		1
2	Валянский С.И., Наими Е.К., Капуткин Д.Е.	Современные методы исследования наноструктур : метод оптической поверхностно-плазмонной микроскопии	Учебное пособие	ИД МИСиС	2011	https://znanium.com/catalog/document?id=369675	
3	Морозова, К. Н.	Основы электронной микроскопии	Учебное пособие	М. : Издательство Юрайт	2021	https://urait.ru/bcode/477565	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Филимонова Н.И., Кольцов Б.Б.	Методы исследования микроэлектронных и нанозлектронных материалов и структур: сканирующая зондовая микроскопия	Учебное пособие	Новосибирский государственный технический университет	2013	https://znanium.com/catalog/document?id=88350	
2							

10.4 Информационное обеспечение учебного процесса

10.4.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных :

Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ № 3 к МАКЕТУ ОПОП ВО.

- ЭБС «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <https://new.znanium.com> ;
- Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com>;
- ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru> ;
- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>;
- ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com>;
- Web of Science <http://webofknowledge.com> ;
- Scopus <https://www.scopus.com>;
- База данных ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com>;
- Патентная база данных компании «QUESTEL – ORBIT» <https://www37.orbit.com>;
- «SpringerNature» <http://www.springernature.com/gp/librarians>;
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>;
- ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) <https://rusneb.ru> ;
- «НЭИКОН» <http://www.neicon.ru>;
- «Polpred.com Обзор СМИ» <http://www.polpred.com>

10.4.2. Перечень лицензионного программного обеспечения (ежегодно обновляется)

№п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
и т.д.		