

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования**
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Приложение 4
 к ОПОП ВО 19.04.01 Биотехнология,
 профиль "Нейроинженерия и тераностика"

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Методология научных исследований

Закреплена за подразделением Научно-образовательный центр биомедицинской инженерии

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Профиль Нейроинженерия и тераностика

Квалификация	Магистр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану		108	Формы контроля в семестрах: зачет с оценкой 1
в том числе:			
аудиторные занятия		24	
самостоятельная работа		84	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	84	84	84	84
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
дфмн, доц., Сенатов Ф.С.

Рабочая программа

Методология научных исследований

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (приказ от 28.09.2023 г. № 411 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

19.04.01 Биотехнология, 19.04.01-МБТ-24-1.plx Нейроинженерия и тераностика, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

19.04.01 Биотехнология, Нейроинженерия и тераностика, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Научно-образовательный центр биомедицинской инженерии

Протокол от 21.06.2023 г., №10

Руководитель подразделения Сенатов Фёдор Святославович, к.ф-м.н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель - формирование у обучающихся представлений о специфике науки, этике науки и этики ученого, методологии научного исследования; овладение базовыми принципами и приемами научного познания; введение в круг этических проблем технической науки, связанной с областью будущей профессиональной деятельности, выработка моральных и этических установок в области экспериментальных исследований, формирование теоретических представлений и практических навыков в области решения задач творческого характера.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Медицинская и прикладная нейробиология	
2.2.2	Производственная практика	
2.2.3	Коммерциализация научных разработок	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Методы исследования биомедицинских изделий и препаратов	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-5: Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные; выполнять сложное инженерное проектирование, а также проектирование и проведение комплексных исследований	
Знать:	
ОПК-5-32 Аналитические, вычислительные и экспериментальные методы для решения задач в области биотехнологии	
ОПК-3: Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-3-31 Основные алгоритмы и программы в сфере своей профессиональной деятельности	
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Знать:	
УК-5-31 Моральные нормы и принципы взаимоотношений	
ОПК-2: Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-2-31 Языки высокого уровня для проведения расчетов и визуализации результатов	
ОПК-1: Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области, понимание широкого междисциплинарного контекста инженерии и знаний на стыке различных областей	
Знать:	
ОПК-1-31 Фундаментальные и прикладные научные исследования в области биотехнологии	
ОПК-5: Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные; выполнять сложное инженерное проектирование, а также проектирование и проведение комплексных исследований	
Знать:	
ОПК-5-31 Инженерные объекты, процессы и системы в области биотехнологии	
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	

Знать:
УК-2-31 Знать основные технологии производства, обработки материалов и изделий из них, методы анализа и контроля качества биотехнологической продукции
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Знать:
УК-1-31 Основные научные результаты в своей сфере и в междисциплинарных областях исследований
Уметь:
УК-1-У1 Выбирать оптимальные режимы проведения экспериментов, используя необходимое техническое оснащение, не дублирующие научные труды предшественников
ОПК-1: Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области, понимание широкого междисциплинарного контекста инженерии и знаний на стыке различных областей
Уметь:
ОПК-1-У1 Применять в профессиональной деятельности глубокие знания фундаментальных наук
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Уметь:
УК-5-У1 Воспринимать межкультурные различия и избегать предубеждений, связанных с другими культурами
ОПК-3: Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-3-У1 Разрабатывать программы в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-2: Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-2-У1 Разрабатывать программы моделирования приборов и процессов био-и нейротехнологий с помощью языков высокого уровня
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Уметь:
УК-1-У2 Формулировать актуальные цели и задачи работы
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уметь:
УК-2-У1 Уметь выполнять расчеты технологических параметров оборудования, анализировать и контролировать качество биотехнологической продукции
ОПК-5: Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные; выполнять сложное инженерное проектирование, а также проектирование и проведение комплексных исследований
Уметь:
ОПК-5-У2 Критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные
ОПК-5-У1 Планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни
Уметь:
УК-6-У1 Оценивать последствия и эффективность своей профессиональной деятельности на примере опыта крупных научных деятелей и развития отечественных предприятий

УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий								
Уметь:								
УК-1-У3 Анализировать данные о возможных подходах, применяемых для решения задач НИР, и выбирать наиболее оптимальный								
ОПК-5: Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные; выполнять сложное инженерное проектирование, а также проектирование и проведение комплексных исследований								
Владеть:								
ОПК-5-В1 Навыками сложного инженерного проектирования, а также проектирования и проведения комплексных исследований								
ОПК-3: Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности								
Владеть:								
ОПК-3-В1 Навыками стратегического планирования и организации научно-исследовательской работы								
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла								
Владеть:								
УК-2-В1 Владеть навыками разработки рекомендаций по повышению конкурентоспособности выпускаемой продукции на основе энерго- и ресурсосбережений								
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий								
Владеть:								
УК-1-В2 Навыками разработки пошаговой стратегии для решения комплексных задач								
УК-1-В1 Различными методами научной работы для комплексного исследования своей темы								
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия								
Владеть:								
УК-5-В1 Способностью использовать набор коммуникативных средств и делать правильный выбор в зависимости от ситуации общения								
ОПК-2: Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности								
Владеть:								
ОПК-2-В1 Способностью разрабатывать программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач								
ОПК-1: Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области, понимание широкого междисциплинарного контекста инженерии и знаний на стыке различных областей								
Владеть:								
ОПК-1-В1 Навыками применения знаний фундаментальных наук и междисциплинарных областей в профессиональной деятельности, а также уметь оценивать результаты своей работы и находить пути их улучшения								
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни								
Владеть:								
УК-6-В1 Навыками совершенствования и развития своего научного потенциала								

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	Раздел 1. Методология научных исследований. Менеджмент в профессиональной деятельности.							
1.1	Общие представления о методологии научных исследований. Понятия и определения. /Пр/	1	4	УК-5-31 УК-6-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-В1 ОПК-2-31 ОПК-1-31	Л1.2 Л1.6			
1.2	История науки. Наука, ее структура и функции. Наука как социальный институт. Эвристика в научно-исследовательской деятельности. /Пр/	1	4	УК-5-31 УК-6-В1 ОПК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-В1 УК-6-У1 УК-5-У1 УК-5-В1	Л1.5 Л1.7 Э3			
1.3	Научная проблема. Основные положения ТРИЗ для поиска конструктивных решений задач исследований. /Пр/	1	4	УК-5-31 УК-6-В1 ОПК-2-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-У1 УК-2-31 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-У3 УК-1-В1 УК-1-В2 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л1.2 Л1.5			
1.4	Этика науки. Этические нарушения в сфере науки. Этическое саморегулирование научной деятельности. Этическая оценка деятельности ученого. /Пр/	1	2	УК-5-31 УК-5-У1	Л1.2 Э1 Э2			
1.5	"Исследовательский протокол" /Пр/	1	2	УК-5-31 УК-6-В1 ОПК-2-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-У1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-У3 УК-1-В1 УК-1-В2 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.7 Э3			

1.6	"Карта науки" МИСиС. Инженер в лаборатории. /Пр/	1	2	УК-5-31 УК-6- В1 ОПК-2-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК- 6-У1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2- -В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1- -У2 УК-1-У3 УК-1-В1 УК-1- -В2 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.7			
1.7	Общие представления о методологии научных исследований. Понятия и определения. /Ср/	1	7	УК-5-31 ОПК- 2-У1 УК-6-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-В1 ОПК-2-31 ОПК-1-31	Л1.2 Л1.6 Э3			
1.8	История науки. Наука, ее структура и функции. Наука как социальный институт. Эвристика в научно- исследовательской деятельности. /Ср/	1	7	УК-5-31 УК-6- В1 ОПК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-В1 УК- 6-У1 УК-5-У1 УК-5-В1	Л1.5 Л1.7 Э3			
1.9	Научная проблема. Основные положения ТРИЗ для поиска конструктивных решений задач исследований. /Ср/	1	14	УК-6-В1 ОПК- 2-У1 ОПК-3- 31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК- 6-У1 УК-5-В1 УК-2-31 УК-2- У1 УК-2-В1 УК-1-31 УК-1- У1 УК-1-У2 УК-1-У3 УК-1- -В1 ОПК-5-31 УК-1-В2 ОПК- 5-32 ОПК-5- У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.2 Л1.6			
1.10	Этика науки. Этические нарушения в сфере науки. Этическое саморегулирование научной деятельности. Этическая оценка деятельности ученого. /Ср/	1	14	УК-5-31 УК-5- У1 УК-5-В1	Л1.2 Л1.6 Э1 Э2			

1.11	"Исследовательский протокол" /Ср/	1	14	УК-5-31 УК-6-В1 ОПК-2-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-У1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-У3 УК-1-В1 УК-1-В2 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.2			
1.12	"Карта науки" МИСиС. Инженер в лаборатории. /Ср/	1	14	УК-5-31 УК-6-В1 ОПК-2-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-У1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-У3 УК-1-В1 УК-1-В2 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.2 Э3			
1.13	Менеджмент в профессиональной деятельности (производственный менеджмент, тайм-менеджмент) /Пр/	1	6	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-У1 УК-6-В1 УК-5-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-У3 УК-1-В1 УК-1-В2 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.8		КМ1	Р1

1.14	Менеджмент в профессиональной деятельности (производственный менеджмент, тайм-менеджмент) /Ср/	1	14	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-У1 УК-6-В1 УК-5-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-У3 УК-1-В1 УК-1-В2 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.8			
------	--	---	----	---	------------------------	--	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа	УК-5-31;ОПК-3-31;ОПК-2-31;ОПК-1-31;УК-6-У1;УК-2-31;УК-1-31;ОПК-5-31;ОПК-5-32	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы основные подходы к анализу научного знания. В чем их отличия. 2. Какие задачи ставит перед собой философия при анализе науки. 3. Каковы основные этапы развития истории и методологии науки. 4. В чем основные достижения античной архаической науки. 5. Перечислите социокультурные основания зарождения научнотеоретического способа мышления. 6. Какова роль философии в становлении науки Нового времени. 7. Какую роль сыграл кризис в физике конца XIX в. в развитии науки XX в.. 8. Как изменилось место науки в развитии общества в результате научно-технической революции. 9. Что такое сциентизм и антисциентизм. 10. Как соотносятся научно-технический прогресс и развитие общества 11. Какова роль личности в научном познании. 12. Каковы основные характеристики рационализма и эмпиризма как идеалов научного знания. 13. В чем заключается принцип верифицируемости как критерия научного знания. 14. Каково основание деления наук на науки о природе и науки о культуре. 15. Назовите основные уровни научного исследования. 16. Что такое научный факт. 17. Каковы основные познавательные функции науки. 18. Что такое методология научного исследования. 19. Назовите основные методологические программы XX в. 20. Каковы основные методы научного познания.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
------------	-----------------	------------------------------------	-------------------

P1	Реферат	ОПК-3-У1;ОПК-3-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;УК-6-У1;УК-6-В1;УК-5-У1;УК-5-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-У2;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-1-У3;УК-1-В2;ОПК-5-У1;ОПК-5-У2;ОПК-5-В1	1. Научное познание как деятельность. 2. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. 3. Сциентизм и антисциентизм как типы осмысления науки в системе мировоззренческой ориентации. 4. Традиции и новации в науке. 5. Научные и ненаучные формы мышления. 6. Влияние науки на религиозное восприятие мира. 7. Стиль научного мышления и его эволюция. 8. Объяснение и понимание в научном познании. 9. Синергетическая парадигма: многообразие поисков и подходов. 10. Творческая природа научного познания. 11. Социальные и психологические координаты научного творчества. 12. Природа фундаментальных научных открытий. 13. Интуиция и логика в науке. 14. Самоорганизация и наука: опыт философского осмысления. 15. Научная деятельность с точки зрения этической ответственности. 16. Современная картина мира: формирование новой парадигмы. 17. Особенности рационалистического идеала научного знания.
----	---------	--	---

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен по дисциплине не предусмотрен

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

По дисциплине предусмотрена аттестация в форме зачета с оценкой.

Для получения зачета обучающиеся должны выполнить все работы, предусмотренные в семестре по данной дисциплине, в том числе контрольные, домашние задания и реферата с защитой в форме доклада с презентацией (актуальность, полнота раскрытия темы, качество оформления).

Оценки за контрольную работу выставляются по следующим критериям:

- а) «отлично» – студент правильно и полно ответил на все теоретические вопросы;
- б) «хорошо» – студент недостаточно полно ответил на все теоретические вопросы;
- в) «удовлетворительно» – студент неполно ответил на теоретические вопросы;
- г) «неудовлетворительно» – студент не ответил на теоретические вопросы.

Оценка за зачет формируется как среднеарифметическое за все контрольные, домашние задания и реферат.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Ягудин С. Ю., Романова М. М., Орехов С. А., Кузнецов В. И.	Производственный менеджмент: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Евразийский открытый институт, 2011
Л1.2	Рузавин Г. И.	Методология научного познания: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Юнити, 2015
Л1.3	Евстропов Н. А., Кудияров Р. И.	Методика разработки и оценка эффективности системы менеджмента качества в организациях фармацевтической и медицинской промышленности: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2009
Л1.4	Ермаков Н. П., Кияткина Е. П.	Производственный менеджмент: учебное пособие	Электронная библиотека	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008
Л1.5	Соломатин В. А.	История науки: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: ПЕР СЭ, 2003
Л1.6	Тяпин И. Н.	Философские проблемы технических наук: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Логос, 2014

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.7	Быковская Г. А., Злобин А. Н.	История науки и техники (Магистратура): учебное пособие	Электронная библиотека	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016
Л1.8	Стрелкова Л. В., Макушева Ю. А.	Тайм-менеджмент: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Юнити-Дана, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Хрусталева Ю.М., Царегородцев Г.И. Философия науки и медицины - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005	https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN5970403717.html? ysclid=lp70zzhcep967905828
Э2	Сапёров, В. Н. Медицинская этика: учеб, пособие для студ. вузов / В. Н. Сапёров . - М: БИНОМ, 2014.-232 с.	https://indusbook.xyz/books/meditsinskaya-etika-uchebnoe-p
Э3	Сухотин А. Парадоксы науки	http://vzms.org/suhot.htm

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	Microsoft Office
П.3	ESET NOD32 Antivirus
П.4	LMS Canvas
П.5	MS Teams
П.6	Консультант Плюс

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/
И.2	SpringLink https://link.springer.com/
И.3	Электронная библиотека МИСиС http://elibrary.misis.ru/
И.4	ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com
И.5	Электронный фонд https://docs.cntd.ru/?ysclid=lp5ebi7lkx985720114
И.6	Подписки на базы данных в НИТУ МИСИС https://research.misis.ru/library

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-419	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 6 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, доска
Б-0023	Лаборатория "Биомедицинские наноматериалы":	Биологический блок: ламинарный шкаф II класса защиты для проведения работ с клеточными культурами в стерильных условиях; CO2- инкубатор, автоматический счетчик клеток; водяная баня; центрифуга; кельвинатор (-80°C) и сосуд Дьюара с жидким азотом (-196°C) для длительного хранения клеточных линий в замороженном состоянии; холодильные и морозильные камеры; необходимое вспомогательное оборудование; инвертированный флуоресцентный микроскоп; инвертированный оптический микроскоп; автоклав и уникальная установка для генерации низкочастотного магнитного поля.

Б-008	Лаборатория наноматериалы":	"Биомедицинские	Химический блок: 3 вытяжных шкафа для работы с летучими и токсичными веществами; лабораторные столы с химически стойким покрытием; вакуумный ротаторный испаритель; препаративные центрифуги и ультрацентрифуги (5 шт.); лабораторные плитки с магнитным перемешиванием для получения наноструктурных материалов; ультразвуковая баня и ультразвуковой шуп для гомогенизации растворов; лабораторный реактор для крупномасштабного синтеза наночастиц; спектрофотометр; прибор для измерения динамического светорассеяния и поверхностного заряда наночастиц; pH- метр; холодильные и морозильные камеры; лиофильная сушилка; сушильный шкаф; деионизатор воды; аналитические весы; автоматические дозаторы.
Б-413	Учебная аудитория		проектор; мультимедийная доска; маркерная доска, документ-камера; компьютер преподавателя; компьютерный класс на 14 компьютеров, пакет лицензионных программ MS Office, комплект учебной мебели
Читальный зал электронных изданий			комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством написания эссе. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.