

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

Приложение 5  
к ОПОП ВО 19.04.01 Биотехнология,  
профиль "Нейроинженерия и тераностика"

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### Преддипломная практика

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	15 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	540	Формы контроля в семестрах:	
в том числе:		зачет с оценкой 4	
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	540		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	540	540	540	540
Итого	540	540	540	540

Программу составил(и):

*кфмн, Доцент, Сенатов Ф.С.*

Рабочая программа

**Преддипломная практика**

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	Формирование компетенций в соответствии с учебным планом по программе 19.04.01 Биотехнология (уровень магистратуры), приобретение навыков проведения исследований в условиях коллективной работы в лаборатории, освоение экспериментальных методов исследований, подготовка обучающегося к выполнению квалификационной работы, развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской и расчётно-аналитической профессиональной деятельности.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б2.В
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Медицинская и прикладная нейробиология	
2.1.2	Молекулярная и клеточная биология	
2.1.3	Научно-исследовательская работа	
2.1.4	Академическое письмо	
2.1.5	Методы исследования материалов	
2.1.6	Нанотехнологии в биологии и медицине	
2.1.7	Нейробиология	
2.1.8	Производственная практика	
2.1.9	Технологии получения материалов	
2.1.10	Методология научных исследований	
2.1.11	Доклинические исследования биомедицинских изделий и препаратов: от разработки до регистрации	
2.1.12	Методы исследования биомедицинских изделий и препаратов	
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ОПК-8: Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-8-31 Имеющиеся источники научно-технической информации: научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации	
<b>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</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-5-31 Инженерные объекты, процессы и системы в области биотехнологии	
<b>ОПК-4: Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности; моделировать для проведения детальных и сложных технических исследований; исследовать применение новых и новейших технологий в области соответствующей инженерной специализации</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-4-31 Основные поисковые системы для поиска современных инструментальных методов и технологий	
<b>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</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-7-31 Нормативные документы и стандарты, устанавливающие требования к виду, структуре и содержанию отчетов, обзоров и публикаций	
<b>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</b>	
<b>Знать:</b>	

ОПК-5-32 Аналитические, вычислительные и экспериментальные методы для решения задач в области биотехнологии
<b>ОПК-6: Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-6-31 Экономические, экологические, социальные аспекты в научной и производственной сферах биотехнологии
<b>ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-31 Методы анализа научных данных
ПК-1-32 Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
<b>ПК-2: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию био- и нейротехнологий с использованием клеточных структур</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-31 Технологии получения БАВ
<b>ОПК-2: Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-2-31 Языки высокого уровня для проведения расчетов и визуализации результатов
<b>ПК-2: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию био- и нейротехнологий с использованием клеточных структур</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-35 Методы доклинических исследований биомедицинских изделий и препаратов
<b>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</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-31 Фундаментальные и прикладные научные исследования в области биотехнологии
<b>ПК-2: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию био- и нейротехнологий с использованием клеточных структур</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-34 Методы исследования медицинских изделий и препаратов
ПК-2-32 Методы генной инженерии
<b>ОПК-3: Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-3-31 Основные алгоритмы и программы в сфере своей профессиональной деятельности
<b>ПК-2: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию био- и нейротехнологий с использованием клеточных структур</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-33 Методы молекулярной и клеточной биологии
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У3 Использовать методы молекулярной и клеточной биологии
ПК-2-У2 Использовать методы генной инженерии при получении новых микроорганизмов
<b>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</b>

<b>Уметь:</b>
ОПК-7-У1 Производить поиск и анализ профессиональной литературы и других источников информации по теме своей научно-исследовательской работы, в том числе на иностранном языке
<b>ПК-2: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию био- и нейротехнологий с использованием клеточных структур</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 Проводить скрининг штаммов микроорганизмов - продуцентов БАВ
<b>ОПК-6: Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-6-У1 Разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
<b>ОПК-8: Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-8-У1 Разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию в соответствии с нормативными документами
<b>ОПК-4: Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности; моделировать для проведения детальных и сложных технических исследований; исследовать применение новых и новейших технологий в области соответствующей инженерной специализации</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 Находить и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 Применять в профессиональной деятельности глубокие знания фундаментальных наук
<b>ОПК-2: Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 Разрабатывать программы моделирования приборов и процессов био-и нейротехнологий с помощью языков высокого уровня
<b>ОПК-8: Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-8-У2 Готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности
<b>ОПК-3: Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-3-У1 Разрабатывать программы в сфере своей профессиональной деятельности
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-5-У3 Выполнять сложное инженерное проектирование, а также проектирование и проведение комплексных исследований
<b>ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний

ПК-1-У2 Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-5-У1 Планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе
ОПК-5-У2 Критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-7-В1 Опытном самостоятельном чтении и письменного перевода научно-технической литературы на иностранном языке
<b>ОПК-8: Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-8-В1 Навыками оформления научно-технической и нормативно-технологической документации
<b>ПК-2: Способен разрабатывать предложения по совершенствованию био- и нейротехнологий с использованием клеточных структур</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 Навыком оптимизации параметров биотехнологического процесса получения БАВ
<b>ОПК-3: Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-3-В1 Навыками стратегического планирования и организации научно-исследовательской работы
<b>ОПК-4: Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности; моделировать для проведения детальных и сложных технических исследований; исследовать применение новых и новейших технологий в области соответствующей инженерной специализации</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 Навыками моделирования для проведения детальных и сложных технических исследований
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
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
<b>ОПК-2: Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 Способностью разрабатывать программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-5-В1 Навыками критического анализа сложных инженерных объектов, процессов и систем в области биотехнологии
ОПК-5-В2 Навыками сложного инженерного проектирования, а также проектирования и проведения комплексных исследований

**ОПК-6: Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений**

**Владеть:**

ОПК-6-В1 Навыками разработки инновационных решений в научной и производственной сферах биотехнологии

**ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем**

**Владеть:**

ПК-1-В1 Навыком разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок

ПК-1-В2 Навыком проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

#### 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
	<b>Раздел 1. Получение задания от руководителя. Составление плана работы</b>							
1.1	Получение задания на практику. Уяснение целей и задач /Ср/	4	35	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-6-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9		КМ1	Р1

1.2	Получение и анализ исходных данных /Ср/	4	40	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-32 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9			
1.3	Составление плана проведения работы /Ср/	4	40	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9			
	<b>Раздел 2. Анализ литературных данных. Теоретическое обоснование работы</b>							



2.1	Поиск и систематизация литературных данных по теме практики /Ср/	4	45	ПК-1-31 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У2 ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9			
2.2	Анализ литературных данных, формулировка основных выводов, уточнение плана проведения работ /Ср/	4	50	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1 ОПК-6-31 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9			

2.3	Написание литературного обзора по теме практики /Ср/	4	60	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-У2 ОПК-8-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9			Р2
	<b>Раздел 3. Проведение научных исследований</b>							
3.1	Изучение методов и методик проведения исследований. Обоснование выбора экспериментальных методов исследования /Ср/	4	45	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-35 ПК-2-У1 ПК-2-У3 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9			

3.2	Выполнение самостоятельных экспериментальных исследований по теме практики /Ср/	4	45	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9			
3.3	Моделирование исследуемых объектов и технологий. Проведение численных расчетов /Ср/	4	45	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В2 ПК-2-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У2 ОПК-7-31 ОПК-8-31 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9			
	<b>Раздел 4. Обобщение результатов. Подготовка отчета</b>							

4.1	Обобщение результатов. Подготовка выводов по работе /Ср/	4	45	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-У2 ОПК-8-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9			
-----	--	---	----	---	---	--	--	--

4.2	Подготовка графических и информационных материалов по работе /Ср/	4	45	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-У2 ОПК-8-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9			
-----	---	---	----	---	---	--	--	--

4.3	Написание отчета по работе и защита отчета /Ср/	4	45	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-У3 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-У2 ОПК-8-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9			
-----	---	---	----	---	---	--	--	--

### 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	Получение задания на практику	ОПК-2-31;ПК-1-31;ОПК-5-31;ОПК-5-32;ОПК-6-31;ПК-2-31;ОПК-7-31;ОПК-8-31;ПК-2-32;ПК-1-32;ПК-2-33;ПК-2-35;ОПК-4-31;ОПК-3-31;ОПК-1-31;ПК-2-34	Вопросы к защите результатов преддипломной практики зависят от конкретной тематики исследований. Проверяется насколько уяснена тема работы.

КМ2	Защита отчета	ОПК-2-31;ПК-1-31;ОПК-5-31;ОПК-5-32;ОПК-6-31;ПК-2-31;ОПК-7-31;ОПК-8-31;ПК-1-32;ПК-2-32;ОПК-4-31;ОПК-3-31;ОПК-1-31;ПК-2-33;ПК-2-34;ПК-2-35	<p>Общие вопросы, задаваемые при защите результатов преддипломной практики, могут быть обобщены по следующим категориям.</p> <p>Поиск информации и составление плана исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какие электронные базы данных и ресурсы были использованы в процессе практики</li> <li>- какие литературные источники были использованы в процессе практики</li> <li>- какова доля личного участия в проведенной работе</li> </ul> <p>Биохимические характеристики, параметры, технологические процессы формирования объектов исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- каковы основные биохимические характеристики, параметры и физические свойства исследуемых образцов</li> <li>- какие основные факторы влияют на характеристики объекта исследования</li> <li>- каковы закономерности изменения свойств объекта исследования</li> <li>- каковы пути дальнейшего улучшения параметров и характеристик исследуемого объекта</li> <li>- какие технологические приемы использованы при подготовке образцов</li> </ul> <p>Методы исследования и методики измерения параметров объектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- каковы основные методы исследования могут быть использованы для измерения параметров объектов в Вашей работе</li> <li>- каковы преимущества выбранного Вами метода исследований</li> <li>- какова точность измерения параметров объектов выбранным Вами методом</li> <li>- какое измерительное оборудование было использовано при проведении исследований</li> </ul> <p>Обработка экспериментальных результатов в том числе статистическая, проведение необходимых расчетов, компьютерного моделирования, анализ результатов, выводы по работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- каким методом проведена статистическая обработка результатов исследований</li> <li>- какова погрешность полученных результатов</li> <li>- проводились ли теоретические расчеты степени изменения характеристик и параметров исследуемых объектов в условиях эксперимента</li> <li>- каковы результаты проведенного компьютерного моделирования условий эксперимента</li> <li>- опишите используемые модели технологий и устройств</li> <li>- опишите численные методы, используемые при моделировании</li> <li>- все ли поставленные Вами задачи были решены в проведенной производственной практики</li> </ul>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Получение задания	ОПК-7-У1;ОПК-7-В1;ПК-1-В1;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-3-У1;ОПК-3-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ОПК-8-У1;ОПК-8-У2;ОПК-8-В1;ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ОПК-5-У1;ОПК-5-У2;ОПК-5-У3;ОПК-5-В1;ОПК-5-В2;ПК-1-У1;ПК-1-У2;ПК-1-В2;ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-В1	Получение и уяснение задания
----	-------------------	---	------------------------------



P2	Написание отчета	ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ПК-1-У1;ПК-1-У2;ПК-1-В1;ОПК-5-У1;ОПК-5-У2;ОПК-5-У3;ОПК-5-В1;ОПК-5-В2;ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ОПК-7-У1;ОПК-7-В1;ОПК-8-У1;ОПК-8-У2;ПК-1-В2;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-3-У1;ОПК-3-В1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ОПК-8-В1	<p>Для прохождения преддипломной практики студенту выдается индивидуальное задание.</p> <p>Примерные индивидуальные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства исследуемого объекта;</li> <li>2. Методики получения исследуемого объекта;</li> <li>3. Методики исследования полученного объекта;</li> <li>4. Применение полученного объекта.</li> </ol> <p>По практике предусматривается отчет в следующих формах: письменный отчет по практике, презентационные материалы.</p> <p>Краткий отчет по практике (не менее 10 страниц рукописного или напечатанного текста на одной стороне листа стандартного формата). Необходимые чертежи и схемы выполняются на листах того же формата и вшиваются в отчет. Отчет подписывается студентом и руководителем практики от предприятия. Кроме того, на титульном листе отчета по практике должна быть подпись от предприятия, заверенная печатью.</p> <p>Отчет по практике составляется по материалам дневника, который ежедневно заполняется студентом по мере прохождения практики и выполнения индивидуального задания. Форма дневника предоставляется студентам перед началом практики.</p> <p>В отчет входят:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) титульный лист;</li> <li>2) индивидуальное задание;</li> <li>4) отчет о выполнении каждого из вопросов индивидуального плана задания;</li> <li>5) конспективное изложение материалов лекций и экскурсий;</li> <li>6) список использованных источников.</li> </ol> <p>Отчет набирается на компьютере и распечатывается на листах бумаги формата А4 с соблюдением ГОСТа 7.32-2017.</p> <p>Все листы должны иметь сквозную нумерацию.</p> <p>Текст отчета разбивается на разделы в соответствии с разделами индивидуального задания. Перечень разделов и подразделов с указанием номеров страниц приводятся в содержании.</p> <p>Иллюстрации должны иметь сквозную нумерацию.</p> <p>Сокращение слов в отчете не допускается. Наименования и обозначения единиц измерения должны соответствовать системе СИ. Заимствованные из литературы материалы приводятся со ссылкой на источник, а формулы – с расшифровкой входящих в них величин.</p> <p>Список литературы составляется в соответствии с ГОСТом 7.1-2003. Все листы должны быть сброшюрованы.</p> <p>Введение содержит краткое описание организации, ее характеристики, цели, задачи практики, перспективы развития организации, виды выполняемых работ и т.д.</p> <p>Основная часть делится на теоретическую и практическую части. В практической части описывается структура и деятельность организации. Проводится анализ в соответствии с индивидуальным заданием и программой практики. Выявляются положительные и отрицательные стороны в работе организации. Приводятся расчеты, графики и таблицы и т.д.</p> <p>В основной части содержатся ответы на поставленные цели и задачи практики, обучающийся должен провести анализ своей деятельности, показать результаты выполнения индивидуального задания.</p> <p>Заключение пишется на основе изученного материала. Содержит ответы на поставленные во введении задачи. Включает все полученные в основной части выводы. Можно включить оценку собственной работе и дать рекомендации по улучшению деятельности организации.</p> <p>Отчет по итогам практики вместе с дневником практики предоставляется руководителю практики от кафедры не позднее, чем за десять дней до защиты.</p> <p>Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации. Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или не прохождения промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической</p>
----	------------------	---	--

			задолженностью. Материалы о прохождении практики обучающегося хранятся на кафедре в установленном порядке.
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>			
Экзамен по дисциплине не предусмотрен			
<b>5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)</b>			
<p>Оценку за преддипломную практику выставляет руководитель на основе решения комиссии, заслушивающей доклад обучающегося по результатам практики.</p> <p>Перед комиссией студент демонстрирует презентацию работы и делает краткий доклад, в котором отражает задачи работы, использованные методики, основные результаты и выводы (заключение); затем члены комиссии производят опрос студента по содержанию преддипломной практики и выставляют зачет с дифференцированной оценкой.</p> <p>Если студент выполнил преддипломную практику в полном объеме, но неудовлетворительно оформил отчет или неудовлетворительно отвечал на вопросы комиссии, то ему предоставляется возможность повторной защиты на соответствующем семинаре в срок, устанавливаемый заведующим кафедрой.</p> <p>Студент, не выполнивший задачи преддипломной практики в установленном объеме (в соответствии с заданием), не допускается к защите ВКР. Повторное прохождение практики не допускается.</p> <p>Методика оценки защиты результатов выполненной преддипломной практики.</p> <p>1. Отлично:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание отчета полностью соответствует тематике преддипломной практики;</li> <li>- отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТа;</li> <li>- отчет сдан в установленные сроки;</li> <li>- при защите студент полно и четко ответил на поставленные вопросы</li> </ul> <p>2. Хорошо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание отчета полностью соответствует тематике преддипломной практики;</li> <li>- отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТа;</li> <li>- отчет сдан в установленные сроки;</li> <li>- при защите студент полно и четко ответил на большинство поставленных вопросов.</li> </ul> <p>3. Удовлетворительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание отчета в основном соответствует тематике преддипломной практики;</li> <li>- отчет оформлен не в полном соответствии с требованиями ГОСТа,;</li> <li>- нарушены сроки сдачи отчет;</li> <li>- при защите студент допускает ошибки при ответе на поставленные вопросы;</li> </ul> <p>4. Неудовлетворительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание отчета не раскрывает тему преддипломной практики;</li> <li>- оформление отчета не соответствует требованиям ГОСТа,;</li> <li>- нарушены сроки сдачи отчет;</li> <li>- при защите студент допускает грубые ошибки, не понимает сути и путается при ответе на поставленные вопросы;</li> </ul>			

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Иванов И. И.	Биохимия и патофизиология мышц: монография	Электронная библиотека	Ленинград: Медгиз, Ленинградское отделение, 1961
Л1.2	Фердман Д. Л.	Биохимия: монография	Электронная библиотека	Москва: Высшая школа, 1959
Л1.3	Тюрина Е. В.	Разработка учебно-методического обеспечения элективного курса «Биохимия клетки»: студенческая научная работа	Электронная библиотека	Тула: б.и., 2021
Л1.4	Чачина С. Б., Евдокимов И. С.	Генная инженерия и биобезопасность: учебное пособие	Электронная библиотека	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Кларк Э. Р., Эберхардт К. Н., Баженов С. Л.	Микроскопические методы исследования материалов: монография	Электронная библиотека	Москва: РИЦ Техносфера, 2007
Л2.2	Щука А. А., Сигов А. А.	Нанoeлектроника: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Быкова Марина Борисовна, Гореева Жанна Анатольевна, Козлова Нина Семеновна, Подгорный Дмитрий Андреевич	Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам: метод. указания	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2017

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Электронная библиотека МИСиС	<a href="http://lib.misis.ru/elbib.html">http://lib.misis.ru/elbib.html</a>
Э2	Полнотекстовая Университетская библиотека онлайн	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
Э3	Электронно-библиотечная система ЛАНЬ	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Э4	Открытое образование	<a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a>
Э5	Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии	<a href="https://studylib.ru/doc/2354798/materialy-dlya-mediciny--kletechnoj-i-tkanevoj-inzhenerii?ysclid=lp71m7hkyb348223468">https://studylib.ru/doc/2354798/materialy-dlya-mediciny--kletechnoj-i-tkanevoj-inzhenerii?ysclid=lp71m7hkyb348223468</a>
Э6	Методы	<a href="http://molbiol.ru/protocol/">http://molbiol.ru/protocol/</a>
Э7	National Center for Biotechnology Information	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/</a>
Э8	Медицинские лабораторные технологии. Руководство по клинической лабораторной диагностике. 2 том. А.И. Карпищенко, Интермедика, 2002.	<a href="https://books.google.ru/books?id=wu-0xluJi3gC&amp;printsec=frontcover&amp;hl=ru#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.ru/books?id=wu-0xluJi3gC&amp;printsec=frontcover&amp;hl=ru#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a>
Э9	Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания	<a href="https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/10/gosudarstvennaya-farmakopeya-rossiyskoy-federatsii-xv-izdaniya">https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/10/gosudarstvennaya-farmakopeya-rossiyskoy-federatsii-xv-izdaniya</a>

### 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	LMS Canvas
П.4	MATLAB
П.5	MATCAD
П.6	MS Teams

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	eLIBRARY.RU: <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
И.2	SpringLink <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
И.3	Электронная библиотека МИСиС <a href="http://elibrary.misis.ru/">http://elibrary.misis.ru/</a>
И.4	ЭБС "Лань" <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
И.5	Электронный фонд <a href="https://docs.cntd.ru/?ysclid=lp5ebi7lkx985720114">https://docs.cntd.ru/?ysclid=lp5ebi7lkx985720114</a>
И.6	Подписки на базы данных в НИТУ МИСИС <a href="https://research.misis.ru/library">https://research.misis.ru/library</a>
И.7	<a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/pages/catalogue.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/pages/catalogue.html</a>
И.8	<a href="http://humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm">http://humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm</a>
И.9	<a href="https://booksmed.info/">https://booksmed.info/</a>
И.10	<a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>
И.11	<a href="https://lib.ssmu.ru/elektronnye-uchebniki-dlya-studentov-1-kursa-po-speczialnosti-lechebnoe-delo-2/">https://lib.ssmu.ru/elektronnye-uchebniki-dlya-studentov-1-kursa-po-speczialnosti-lechebnoe-delo-2/</a>
И.12	<a href="https://blog.frontiersin.org/tag/ebooks/">https://blog.frontiersin.org/tag/ebooks/</a>
И.13	<a href="https://www.thermofisher.com/ru/ru/home/life-science.html">https://www.thermofisher.com/ru/ru/home/life-science.html</a>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Б-416	Учебная аудитория	проектор; экран; маркерная доска; компьютер преподавателя; микроскоп Carl Zeiss Axio Scope A1, компьютерный класс на 12 компьютеров, комплект учебной мебели
Б-008	Лаборатория "Биомедицинские наноматериалы":	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 щуп 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-0023	Лаборатория "Биомедицинские наноматериалы":	Биологический блок: ламинарный шкаф II класса защиты для проведения работ с клеточными культурами в стерильных условиях; CO <sub>2</sub> - 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.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Преддипломная практика проводится в 4 семестре.

Отчет по итогам практики предоставляется научному руководителю не позднее, чем за два дня до защиты преддипломной практики.

Защиту отчета по практике проводит комиссия, назначаемая распоряжением директора НОЦ "Биомедицинской инженерии", в которую входит научный руководитель. В процессе защиты обучающемуся могут задаваться вопросы как практического, так и теоретического характера для выявления полноты сформированности у него компетенций.

Оценку по практике определяет интегральный показатель сформированности компетенций.

По результатам практики обучающийся оформляет отчет.

Примерная структура отчета:

- титульный лист;
- задание на преддипломную практику;
- содержание;
- введение;
- аналитический обзор литературы;
- материалы, методы и методики исследования;
- результаты и их обсуждение
- выводы;
- список использованных источников.

Введение содержит краткое описание цели и задачи работы, перспективы развития исследованных материалов, методов исследования и технологий, ожидаемые результаты и их перспективы.

В литературном обзоре проводится анализ материала и технологий его производства в соответствии с индивидуальным

заданием. Выявляются положительные и отрицательные характеристики материала на основе анализа литературных данных. По итогам аналитического обзора литературы формируется цель и задачи работы.

В разделе «материалы, методы и методики исследования» приводится описание материала (его химический состав, исходное структурное состояние, методы его синтеза), описание методов и методик экспериментальных исследований с их метрологическими характеристиками.

В результатах и их обсуждении содержатся ответы на поставленные цели и задачи работы, обучающийся должен провести анализ своей деятельности, показать результаты выполнения индивидуального задания путем приведения иллюстративного материала и его анализа (таблицы и графики, их описание и обсуждение, сопоставление с литературными данными).

Выводы пишется на основе изученного материала. Содержит ответы на поставленные во введении задачи. Включает все полученные в основной части выводы. Можно включить оценку собственной работе и дать рекомендации по улучшению работы.

Отчет по практике в электронной информационной образовательной среде университета.

Учебно-методическое сопровождение практики по решению директора НОЦ "Биомедицинской инженерии" может быть реализовано с применением ЭОР «Canvas», в котором размещаются следующие материалы:

- программа практики;
- индивидуальное задание на практику;
- методические рекомендации и дополнительные материалы: электронные версии учебников, пособий и т.д.;
- образцы форм, шаблонов отчетных документов и порядок их оформления;
- требования к отчету по практике, заполнению и представлению дневника по практике и т.д.
- отчетные документы по практике.