

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Организация медико-биологических исследований»**

### **Цель преподавания дисциплины**

Изучение принципов организации научных исследований, изучение особенностей выполнения фундаментальных и прикладных, теоретических и экспериментальных исследований, автоматизации научных исследований, порядка подготовки, оформления и передачи научно-технической информации.

### **Задачи изучения дисциплины**

- формирование навыков проведения научных исследований в медицине и биологии;
- формирование понимания цели и задач научного исследования;
- формирование представления об объекте и предмете исследования;
- формирование представления о структуре и этапах выполняемого исследования;
- формирование умения формулировать научные и практические результаты исследований, и составления отчета о проведенном научном исследовании.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.

УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке.

УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.

УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.

ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий.

ОПК-2.1. Организует проведение научного исследования в области биотехнических систем и технологий.

ОПК-2.3. Представляет полученные результаты интеллектуальной деятельности в области биотехнических систем и технологий с использованием стандартных программных средств.

### **Разделы дисциплины**

Методологические основы научного знания.

Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы.

Поиск, накопление и обработка научной информации.

Теоретические и экспериментальные исследования.

Обработка результатов экспериментальных исследований.

Выпускная квалификационная работа по программе магистратуры.

Основы изобретательского творчества.

Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности.

Роль науки в современном обществе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

и.о. декана факультета фундаментальной  
*(наименование ф-та полностью)*  
и прикладной информатики



Т.А. Ширабакина

*(подпись, инициалы, фамилия)*

«30»

08

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Организация медико-биологических исследований»  
*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»  
*(шифр и наименование направления подготовки (специальности))*

направленность (профиль, специализация) «Приборы, системы и комплексы  
*наименование направленности (профиля, специализации)*

медико-биологического и экологического назначения»

форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019 г.).

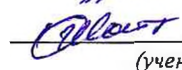
Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения» на заседании кафедры биомедицинской инженерии «30» августа 2019 г., протокол № 1

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой

 Кореневский Н.А.

Разработчик программы

 к.т.н., доцент Шаталова О.В.  
*(ученая степень и ученое звание, ФИО)*

Согласовано:

Директор научной библиотеки

 Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2020 г. на заседании кафедры БМИ 31.08.2020 № 1

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

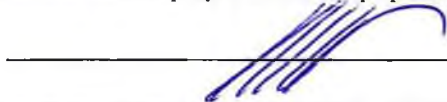
Зав. кафедрой

 /Кореневский Н.А./

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры БМИ 21.08.2021 № 1

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

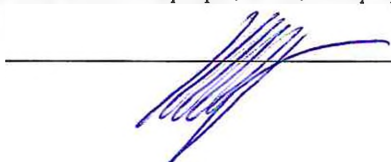
Зав. кафедрой

 /Кореневский Н.А./

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г. на заседании кафедры БМИ № 14 от 01.07.2022

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой

 /Кореневский Н.А./

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г. на заседании кафедры БШМ № 11 от 23.06.2023

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г. на заседании кафедры БШМ № 11 от 24.06.2024

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025 г. на заседании кафедры БШМ № 11 от 27.06.2025

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Изучение принципов организации научных исследований, изучение особенностей выполнения фундаментальных и прикладных, теоретических и экспериментальных исследований, автоматизации научных исследований, порядка подготовки, оформления и передачи научно-технической информации.

## 1.2 Задачи дисциплины

- формирование навыков проведения научных исследований в медицине и биологии;
- формирование понимания цели и задач научного исследования;
- формирование представления об объекте и предмете исследования;
- формирование представления о структуре и этапах выполняемого исследования;
- формирование умения формулировать научные и практические результаты исследований, и составления отчета о проведенном научном исследовании.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений. <b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/ проигрыши реализации этих вариантов <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
		УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для	<b>Знать:</b> методы критического анализа проблемных ситуаций <b>Уметь:</b> определять пробелы в информации, необходимой для

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками анализа и оптимального поиска путей решения теоретических, методологических и практических проблем, возникающих при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях
		УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<b>Знать:</b> методы критической оценки надежности источников информации <b>Уметь:</b> критически оценивать надежность источников информации и работать с противоречивой информацией из разных источников <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
		УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	<b>Знать:</b> методы системного и междисциплинарных подходов <b>Уметь:</b> разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками содержательной аргументации решений проблемной ситуации
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен	<b>Знать:</b> методы и технологии установки профессиональных контактов, в том числе и с зарубежными коллегами <b>Уметь:</b> развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками анализа

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	научных текстов на государственном и иностранном языках
		УК-4.2. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	<b>Знать:</b> стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках <b>Уметь:</b> подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками редактирования различных академических текстов
		УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	<b>Знать:</b> технологии представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях <b>Уметь:</b> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
		УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на	<b>Знать:</b> приемы отстаивания своих позиций и идей в академических и профессиональных дискуссиях <b>Уметь:</b> аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях <b>Владеть (или Иметь опыт</b>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		государственном языке РФ и иностранном языке	<b>деятельности</b> ): навыками отстаивать свои позиции и идей на государственном языке РФ и иностранном языке
ОПК-2	Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	ОПК-2.1. Организует проведение научного исследования в области биотехнических систем и технологий	<b>Знать:</b> методы и технологию проведения научного исследования в области биотехнических систем и технологий <b>Уметь:</b> использовать методы и средства для организации исследований в области биотехнических систем и технологий <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> программным обеспечением для проведения научного исследования в области биотехнических систем и технологий
		ОПК-2.3. Представляет полученные результаты интеллектуальной деятельности в области биотехнических систем и технологий с использованием стандартных программных средств	<b>Знать:</b> способы получения и предоставления информации о результатах интеллектуальной деятельности в области биотехнических систем и технологий <b>Уметь:</b> предоставлять и получать информацию интеллектуальной деятельности в области биотехнических систем и технологий с использованием стандартных программных средств <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> представлением полученных результатов деятельности в области биотехнических систем и технологий, с использованием стандартных программных средств

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Организация медико-биологических исследований» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 12.04.04 Биотехнические системы и технологии» направленность (профиль, специализация) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

### 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	106,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрено
зачет с оценкой	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Методологические основы научного знания	Определение науки. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки. Понятие о научном знании. Методы научного познания. Этические и эстетические основания методологии
2	Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы	Метод выбора и цели направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы. Актуальность и научная новизна исследования. Выдвижение рабочей гипотезы.
3	Поиск, накопление и обработка научной информации	Документальные источники информации. Анализ документов. Поиск и накопление научной информации. Электронные формы информационных ресурсов. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение

4	Теоретические и экспериментальные исследования	Методы и особенности теоретических исследований. Структура и модели теоретического исследования. Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Методика и планирование эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Организация рабочего места экспериментатора. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента
5	Обработка результатов экспериментальных исследований	Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности. Методы графической обработки результатов измерений. Оформление результатов научного исследования. Устное представление информации. Изложение и аргументация выводов научной работы.
6	Выпускная квалификационная работа по программе магистратуры	Термины, определения. Общие положения. Структурные элементы ВКР.
7	Основы изобретательского творчества	Общие сведения. Объекты изобретения. Условия патентоспособности изобретения. Условия патентоспособности полезной модели. Условия патентоспособности промышленного образца. Патентный поиск.
8	Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности	Структурная организация научного коллектива и методы управления научными исследованиями. Основные принципы организации деятельности научного коллектива. Методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненного. Особенности научной деятельности.
9	Роль науки в современном обществе	Социальные функции науки. Наука и нравственность. Противоречия в науке и практике

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно – методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Методологические основы научного знания	2	-	-	У-1, У-2, У-3, МУ-2	С(2), РТ1(2), Д(2)	УК-1
2	Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы	2	-	-	У-1, У-2, МУ-2	С(4), РТ2(4), Д(4)	УК-1, ОПК-2
3	Поиск, накопление и обработка научной информации	2	-	1	У-1, У-2, У-3, МУ-1, МУ-2	С(6), ЗП(6), РТ3(6), Д(6), КЗ(6)	УК-1, УК-4
4	Теоретические и	2	-	2	У-1, У-2, У-3,	С(8), ЗП(12),	УК-4,

	экспериментальные исследования				МУ-1, МУ-2	РТ4(8), КЗ(12)	ОПК-2
5	Обработка результатов экспериментальных исследований	2	-	3	У-1, У-2, У-3, МУ-1, МУ-2	С(10), ЗП(18), РТ5(10), КЗ(18)	УК-1, УК-4, ОПК-2
6	Выпускная квалификационная работа по программе магистратуры	2	-	-	У-1, У-2, МУ-2	С(12), РТ6(12)	УК-1, УК-4, ОПК-2
7	Основы изобретательского творчества	2	-	-	У-1, У-2, У-3, МУ-2	С(14), РТ7(14), Д(14)	УК-1, ОПК-2
8	Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности	2	-	-	У-1, У-2, МУ-2	С(16), РТ8(16)	УК-4, ОПК-2
9	Роль науки в современном обществе	2	-	-	У-1, У-2, МУ-2	С(18), РТ9(18)	УК-4

Примечание: У<sub>i</sub>- учебная литература; МУ<sub>j</sub>- методические указания; С – собеседование по разделу; ЗП – защита практического занятия в виде собеседования, КЗ– кейс-задача, Д – дискуссия, РТ<sub>i</sub> – рубежный тест.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Обработка двумерных изображений в MATLAB	6
2	Анализ двумерных изображений в Matlab. Выделение границ	6
3	Вейвлет анализ	6
Итого:		18

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Методологические основы научного знания	1-2 неделя	12
2	Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы	3-4 неделя	12
3	Поиск, накопление и обработка научной информации	5-6 неделя	12
4	Теоретические и экспериментальные исследования	7-8 неделя	12
5	Обработка результатов экспериментальных исследований	9-10 неделя	12
6	Выпускная квалификационная работа по программе магистратуры	11-12 неделя	12

7	Основы изобретательского творчества	13-14 неделя	12
8	Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности	15-16 неделя	12
9	Роль науки в современном обществе	17-18 неделя	10,85
Итого:			106,85

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно–наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно–методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*научной библиотекой университета:*

а) библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

б) имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;

*кафедрой:*

а) путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

б) путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

в) путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
- заданий для самостоятельной работы;
- тем рефератов и докладов;
- вопросов к экзамену;
- методических указаний к выполнению практических работ.

*полиграфическим центром (типографией) университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворении потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных и общепрофессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами БСМП г. Курска.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекции раздела (темы) дисциплины 1 «Методологические основы научного знания»	Дискуссия	1
2	Лекции раздела (темы) дисциплины 2 «Выбор	Дискуссия	1

	направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы»		
3	Лекции раздела (темы) дисциплины 3 «Поиск, накопление и обработка научной информации»	Дискуссия	1
4	Лекции раздела (темы) дисциплины 7 «Основы изобретательского творчества»	Дискуссия	1
5	Практическое занятие 1 «Обработка двумерных изображений в MATLAB»	Кейс – задача	2
6	Практическое занятие 2 «Анализ двумерных изображений в Matlab. Выделение границ»	Кейс – задача	4
7	Практическое занятие 3 «Вейвлет анализ»	Кейс – задача	2
Итого:			12

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
	Организация медико-биологических исследований		Методы и средства исследований в области биотехнических систем и технологий
УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
	Профессиональный иностранный язык		
	Организация медико-биологических исследований		
ОПК-2 - Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и	Организация медико-биологических исследований	Методы оптимизации и принятия проектных решений	Методы и средства исследований в области биотехнических систем и технологий
	Проектирование биотехнических систем медицинского назначения		

аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий		Учебная проектно-конструкторская практика	
--	--	---	--

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-1 / начальный	УК-1.1 - Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<b>Знать:</b> современные научные достижения. <b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач	<b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню методы критического анализа современных научных достижений. <b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню анализировать альтернативные варианты решения практических задач. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач.	<b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню методы оценки современных научных достижений. <b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации альтернативных вариантов. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

<p>УК-1.2</p> <p>Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>-</p>	<p><b>Знать:</b> некоторые проблемы своей предметной области.</p> <p><b>Уметь:</b> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками анализа и оптимального поиска путей решения теоретических проблем, возникающих при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню основные проблемы своей предметной области и основные методы и средства их решения.</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню навыками анализа и оптимального поиска путей решения методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню методы критического анализа проблемных ситуаций.</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню проектировать процессы по устранению пробелов в информации.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню навыками анализа и оптимального поиска путей решения практических проблем, возникающих при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
<p>УК-1.3</p> <p>Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p>-</p>	<p><b>Знать:</b> основные источники информации.</p> <p><b>Уметь:</b> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками критического анализа современных научных достижений.</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню надежные источники информации.</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника.</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню методы критической оценки надежности источников информации.</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню критически оценивать надежность источников</p>

			<p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню навыками оценки современных научных достижений.</p>	<p>информации и работать с противоречивой информацией из разных источников. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню навыками критического анализа и оценки результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
УК-1.4 -	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	<p><b>Знать:</b> некоторые проблемы своей предметной области, некоторые методы и средства решения проблем.</p> <p><b>Уметь:</b> реализовывать на практике методы и алгоритмы.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню основные проблемы своей предметной области и основные методы и средства их решения.</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню реализовывать и применять на практике основные методы и алгоритмы решения проблем.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню большую часть проблем своей предметной области и методы системного и междисциплинарных подходов и средства их решения.</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню навыками содержательной аргументации решений проблемной ситуации.</p>

УК-4 / начальный	УК-4.1 - Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	<p><b>Знать:</b> фрагментарные знания методов и технологии установки профессиональных контактов, в том числе и с зарубежными коллегами.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно устанавливать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками анализа научных текстов на государственном языке.</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню углубленно, но с пробелами методы и технологии установки профессиональных контактов, в том числе и с зарубежными коллегами.</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню самостоятельно развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню навыками анализа научных текстов на иностранном языке.</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню глубоко методы и технологии профессиональных контактов, в том числе и с зарубежными коллегами</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню устанавливать и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.</p>
	УК-4.2 - Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	<p><b>Знать:</b> фрагментарно стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.</p> <p><b>Уметь:</b> подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу.</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню углубленно, но с пробелами стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню глубоко стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому</p>

		<p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками редактирования различных академических текстов, в том числе на иностранном языке.</p>	<p>языках. <b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню навыками перевода различных академических текстов.</p>	<p>уровню объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню навыками составления различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.), в том числе на иностранном языке.</p>
<p>УК-4.3 - Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат</p>	<p><b>Знать:</b> фрагментарно технологии представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях. <b>Уметь:</b> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном языке. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> различными типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню углубленно, но с пробелами технологии представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях. <b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню следовать основным нормам, принятым в научном общении на иностранном языке. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню различными</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню глубоко технологии представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях. <b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню различными методами коммуникаций при осуществлении</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню глубоко технологии представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях. <b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню различными методами коммуникаций при осуществлении</p>

			технологиями коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.
	УК-4.4 - Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	<p><b>Знать:</b> фрагментарно приемы отстаивания своих позиций и идей в академических и профессиональных дискуссиях.</p> <p><b>Уметь:</b> аргументированно отстаивать свои позиции в академических дискуссиях.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками отстаивания своих позиций на государственном языке РФ.</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню углубленно, но с пробелами приемы отстаивания своих позиций и идей в академических и профессиональных дискуссиях.</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню конструктивно отстаивать свои позиции в академических дискуссиях.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню навыками отстаивания своих идей на государственном языке РФ.</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню глубоко приемы отстаивания своих позиций и идей в академических и профессиональных дискуссиях.</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню аргументированно и конструктивно отстаивать свои идеи в академических и профессиональных дискуссиях.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню навыками отстаивания своих позиций и идей на иностранном языке.</p>
ОПК-2 / начальный	ОПК-2.1 - Организует проведение научного исследования в области биотехнических систем и технологий	<p><b>Знать:</b> содержание и порядок выполнения основных этапов научных исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> выделять основные этапы научных исследований.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> знаниями и иметь представление о путях повышения эффективности научных исследований и некоторыми</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню взаимосвязь цели, задач, научных и практических результатов.</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню обладать навыками формулирования цели, задач,</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню особенности организации и проведения медико-биологических исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню методически грамотно организовывать научные</p>

		<p>навыками общения на профессиональные темы в области биотехнических систем и технологий.</p>	<p>научных и практических результатов; планировать эксперимент, обладать навыками подготовки, оформления и передачи научно-технической информации.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню автоматизацией этапов научных исследований с помощью вычислительной техники и основными навыками общения на профессиональные темы в области биотехнических систем и технологий.</p>	<p>исследования в области биотехнических систем и технологий.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню навыками грамотной организации научного исследования и деловыми навыками общения на профессиональные темы в области биотехнических систем и технологий.</p>
<p>ОПК-2.3 - Представляет полученные результаты интеллектуальной деятельности в области биотехнических систем и технологий с использованием стандартных программных средств</p>	<p><b>Знать:</b> простейшие физические и математические модели и стандартные программные средства компьютерного моделирования.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать полученные знания для применения их в заданном исследовании в области биотехнических систем и технологий.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> технологиями приобретения знаний в области биотехнических систем и технологий с</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню различные физические и математические модели и стандартные программные средства компьютерного моделирования, основы прикладных дисциплин.</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню анализировать полученные знания</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню все многообразие физических и математических моделей и стандартных программ компьютерного моделирования, применяемого в научных исследованиях; знать досконально сущность прикладных дисциплин.</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому</p>	

		использованием стандартных программных средств с целью дальнейшего роста.	для применения их в реальном исследовании в области биотехнических систем и технологий. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню технологиями использования полученных знаний в области биотехнических систем и технологий с использованием стандартных программных средств с целью дальнейшего роста в профессиональной деятельности.	уровню анализировать полученные знания для применения их в любом исследовании в области биотехнических систем и технологий. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню технологиями обновления полученных знаний в области биотехнических систем и технологий с использованием стандартных программных средств с целью дальнейшего роста в профессиональной деятельности.
--	--	---	--	---

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Методологические основы научного знания	УК-1	ИМЛ, СРС	ВС, ВСРС, РТ1, Д	1-15, 1:1-7, 1-15, 1-15	Согласно табл.7.2
2	Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и	УК-1, ОПК-2	ИМЛ, СРС	ВС, ВСРС, РТ2, Д	1-15, 1:8-15, 1-15, 1-15	Согласно табл.7.2

	этапы научно-исследовательской работы					
3	Поиск, накопление и обработка научной информации	УК-1, УК-4	ИМЛ, СРС, ВПЗ	ВС, ВСРС, ЗП, РТ3, Д, КЗ	1-15, 2:1-7, 1-15, 1-15, 1-15, 1	Согласно табл.7.2
4	Теоретические и экспериментальные исследования	УК-4, ОПК-2	ИМЛ, СРС, ВПЗ	ВС, ВСРС, ЗП, РТ4, КЗ	1-15, 2:8-15, 1-15, 1-15, 2	Согласно табл.7.2
5	Обработка результатов экспериментальных исследований	УК-1, УК-4, ОПК-2	ИМЛ, СРС, ВПЗ	ВС, ВСРС, ЗП, РТ5, КЗ	1-15, 3:1-15, 1-15, 1-15, 3	Согласно табл.7.2
6	Выпускная квалификационная работа по программе магистратуры	УК-1, УК-4, ОПК-2	ИМЛ, СРС	ВС, ВСРС, РТ6	1-15, 4:1-15, 1-15	Согласно табл.7.2
7	Основы изобретательского творчества	УК-1, ОПК-2	ИМЛ, СРС	ВС, ВСРС, РТ7, Д	1-15, 5:1-15, 1-15, 1-15	Согласно табл.7.2
8	Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности	УК-4, ОПК-2	ИМЛ, СРС	ВС, ВСРС, РТ8	1-15, 6:1-7, 1-15	Согласно табл.7.2
9	Роль науки в современном обществе	УК-4	ИМЛ, СРС, ПЭ	ВС, ВСРС, РТ9, ЭБТ	1-15, 6:8-15, 1-15, 1-20: 1-16	Согласно табл.7.2

**Примечание:**

ИМЛ – изучение материалов лекции

СРС – самостоятельная работа студентов

ВПЗ – выполнение практических заданий

ПЭ – подготовка к экзамену

ВС – вопросы для собеседования

ВСРС – вопросы для собеседования по самостоятельной работе студентов

ЗП – защита практической работы в форме вопросов для собеседования

РТ – рубежный тест

КЗ – кейс-задача

Д - дискуссия

ЭБТ – экзаменационное бланковое тестирование

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

**Вопросы для собеседования по разделу (теме) дисциплины 1 «Методологические основы научного знания»**

1. Выскажите свою мысль «С чего начинается научное исследование»?
2. Объясните, в каких измерениях можно рассматривать науку?
3. Объясните, какое знание можно рассматривать как научное?
4. Объясните, основную цель науки и охарактеризуйте её.
5. Объясните, как определяется путь познания?
6. Объясните, что является важнейшей формой знаний
7. Сделайте вывод и дайте определение понятию «научное исследование».
8. Выскажите свою мысль «какие существуют методы познания»?
9. Объясните, как оцениваются результаты научных исследований?
10. Поясните причину классификации науки на сферы.
11. Объясните, что вы знаете про основные этапы развития науки?
12. Объясните, по каким признакам классифицируют научные исследования?
13. Объясните, что является характерной чертой современной науки?
14. Объясните, как происходит процесс познания?
15. Приведите примеры основных структурных элементов теории познания.

**Вопросы для собеседования по практическому занятию 1 «Обработка двумерных изображений в MATLAB»**

1. Где используется MATLAB?
2. Что такое двумерные изображения?
3. Что включает в себя предобработка изображения?
4. Как классифицируют этапы обработки двумерных изображений?
5. Что именно используют при считывании и визуализации изображения?
6. Как характеризуется данное рассматриваемое изображение?
7. Что такое структурный элемент?
8. Что за команда используется для оценки фона?
9. Что такое аппроксимация?
10. Что за команда используется для отображения поверхности фона?
11. Что такое матрица меток?
12. Как правильно с помощью функции определяется число объектов на изображении?
13. Где используется матрица меток?
14. Как измеряются объекты на изображении?
15. Как интерпретируется изображение в Matlab?

**Вопросы для собеседования по самостоятельной работе студентов по разделу (теме) дисциплины 1 «Методологические основы научного знания»**

1. Объясните, что такое наука?
2. Объясните, что такое исследование?
3. Объясните, что называют научным исследованием?
4. Объясните, какие существуют классификации наук?
5. Объясните, что такое научная работа?
6. Объясните, в чем отличие научной работы от научно-исследовательской работы?
7. Объясните, какие существуют этапы научно-исследовательской работы?
8. Объясните, на какие группы можно разделить все научные работы?
9. Объясните, что такое тезаурус?

10. Объясните, какие требования предъявляются к научной работе?
11. Объясните, какая должна быть структура научной работы?
12. Объясните, какие требования предъявляются к оформлению научной работы?
13. Объясните, что такое актуальность научно-исследовательской работы?
14. Объясните, как проводить научное исследование?
15. Объясните, что такое гипотеза научного исследования?

### Кейс-задача 1

Дана выборка количества посещений пациентами врача-терапевта за 20 дней.

- а) Составить статистический ряд по данным выборки.
- б) Построить полигон.
- в) Найти выборочное среднее и выборочную дисперсию.

Выборка																			
0+	3+	1+	0+	0+	0+	1+	1+	1+	3+	0+	3+	2+	0+	2+	0+	0+	0+	4+	2+
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

где N – номер студента в журнале

### Перечень дискуссионных тем по разделу (теме) дисциплины 2 «Методологические основы научного знания»

1. Объясните, определение науки и её основных признаков.
2. Объясните, что является целью науки?
3. Выскажите свою мысль: «об основных функциях науки».
4. Выскажите свою мысль: «основные этапы развития науки».
5. Объясните, что является научным знанием?
6. Выскажите свою мысль: «структурная схема процесса познания».
7. Объясните, что является основными структурными элементами теории познания?
8. Выскажите свою мысль: «Эвристичность теории».
9. Выскажите свою мысль: «основные методы научного познания».
10. Выскажите свою мысль: «этические и эстетические основания методологии».
11. Выскажите свою мысль: «основные структурные элементы познания».
12. Объясните, что включает в себя понятие «методология»?
13. Выскажите свою мысль: «чувственное и рациональное познания».
14. Выскажите свою мысль: «история развития науки».
15. Выскажите свою мысль: «основные ценности науки».

### Тестовые задания по разделу (теме) дисциплины 2 «Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы»

1. Структурными единицами научного направления являются ...
  - а) все ответы верные
  - б) комплексные проблемы
  - в) комплексные темы
  - г) комплексные вопросы
2. Объект научного исследования – это ...
3. Структура системы, закономерности взаимодействия как внутри, так и вне ее, закономерности развития, качества, различные ее свойства – это...
4. Установите цифры в верной последовательности для получения ответа на вопрос. Комплексная проблема представляет собой ...

- 1 совокупность
- 2 проблем
- 3 некоторых
- 4 объединенных
- 5 целью
- 6 одной
5. Процесс выполнения научно-исследовательской работы не включает
  - a) Формулирование темы
  - b) Формулирование гипотезы
  - c) Экспериментальные исследования
6. Какой способ не относится к способам познания истины?
  - a) Способ проб и ошибок
  - b) Решение уравнений
  - c) Моделирование гипотезы
7. Метод исследования – это...
8. Какие из перечисленных методов не относятся к эмпирическим?
  - a) Методы диагностики
  - b) Методы проектирования
  - c) Методы эксперимента
9. Актуальность в прикладном аспекте определяется фактором (-ами):
  - a) Существование необходимости решения задач научного исследования для нужд общества и производства
  - b) Задачи прикладных исследований не требуют разработки вопросов по данной теме
  - c) Научная работа по данной теме не стремится к повышению качества разработок в определённых отраслях знаний.
10. Этапы научно-исследовательской работы предполагают:
  - a) Рабочее проектирование
  - b) Формулирование темы, цели, задач исследования
  - c) Формирование команды ученых
  - d) Рецензирование полученных данных
  - e) Доработку опытного образца
11. Какие проблемы называют общими?
  - a) Проблемы, направленные на удовлетворение потребностей всего человеческого сообщества в масштабе нашей планеты, отдельной стран, региона
  - b) Проблемы, характерные для определения производств в различных отраслях народного хозяйства
  - c) Экологические проблемы
12. Научные исследования по степени важности для народного хозяйства подразделяются:
  - a) На нефинансируемые и госбюджетные
  - b) На финансируемые и медицинские
  - c) На госбюджетные и стратегические
  - d) На медицинские и статистические
13. Научное направление – это
  - a) Сфера исследований научного коллектива
  - b) Научная задача, охватывающая определённую область научного исследования
  - c) Научная задача, охватывающая значительную область исследования
14. Принцип – это...
15. Установите соответствия между цифрами и буквами

1 Метод исследования – это...	a) предписание, как действовать
2 Принцип – это...	b) наиболее общее требование к проведению исследования
3 Парадигма – это...	c) модель постановки проблем и их решения

### Итоговый тест

1. (2 балла) Научное исследование начинается с...
2. (2 балла) К задачам науки не относят:
  - a) собирание, описание, анализ, обобщение и объяснение фактов
  - b) систематизация полученных знаний
  - c) организация сбора биологической информации
3. (2 балла) Какие два специфических аспекта у этики?
  - a) Корпоративная и профессиональная этика
  - b) Объективная и субъективная этика
  - c) Специальная и основная этика
4. (2 балла) Установите цифры в верной последовательности для получения ответа на вопрос. Комплексная проблема представляет собой ...
  - 1 совокупность
  - 2 проблем
  - 3 некоторых
  - 4 объединенных
  - 5 целью
  - 6 одной
5. (2 балла) Актуальность в прикладном аспекте определяется фактором (-ами):
  - a) Существование необходимости решения задач научного исследования для нужд общества и производства
  - b) Задачи прикладных исследований не требуют разработки вопросов по данной теме
  - c) Научная работа по данной теме не стремится к повышению качества разработок в определённых отраслях знаний
6. (2 балла) Научные исследования по степени важности для народного хозяйства подразделяются:
  - a) На нефинансируемые и госбюджетные
  - b) На финансируемые и медицинские
  - c) На госбюджетные и стратегические
  - d) На медицинские и статистические
7. (2 балла) При необходимости проведения экспериментальных исследований первыми формулируются ...
  - a) задачи
  - b) гипотезы
  - c) программы эксперимента
  - d) методики
8. (2 балла) Обработка данных – это
  - a) вычислительный процесс, происходящий в темпе, обеспечивающем обслуживание некоторого внешнего процесса, не зависящего от данной вычислительной системы;
  - b) процесс преобразования данных, направленный на получение описания этих данных через свои свойства или составные части и их отношения;
  - c) вычислительный процесс, направленный на получение описания этих данных для ее последующего восприятия машиной или человеком;
  - d) вычислительный процесс, направленный на извлечение из этих данных для ее последующего восприятия машиной или человеком.
9. (2 балла) Установите цифры в верной последовательности для получения ответа на вопрос. Системный анализ – это ...
  - 1 совокупность
  - 2 методов
  - 3 и приемов
  - 4 сложных

5 для изучения

6 объектов

10. (2 балла) Все перечисленные виды связи относятся к корреляционной связи, кроме:

- охват прививками и частота заболеваний детей корью;
- возраст и частота госпитализации по поводу сердечнососудистых заболеваний;
- температура тела и частота пульса;
- длина радиуса шара и его объем.

11. (2 балла) Установите соответствия между цифрами и буквами.

1 Доверительный интервал измерения – это ...	a) интервал значений $x_i$ , в который попадает истинное значение хд измеряемой величины с заданной вероятностью
2 Вариационный ряд - это	b) измерения, расположенные в ранговом порядке
3 Второй этап медико-статистического исследования - это ...	c) сбор материала

12. (2 балла) Вывод при расчете стандартизованных показателей в зависимости от применяемого стандарта

- меняется;
- не меняется;
- меняется при малом числе наблюдений;
- меняется при большом числе наблюдений.

13. (2 балла) Во введении не стоит отражать

- актуальность темы
- полученные результаты
- источники, по которым написана работа

14. (2 балла) Для научного текста нехарактерна

- эмоциональная окрашенность
- логичность, достоверность, объективность
- четкость формулировок

15. (2 балла) РОСПАТЕНТ – это...

16. Компетентностно-ориентированная задача (задание).

Создать М-файл построения графика функции

$$f(x) = \frac{4x^3 + 3x^2 - 2x - 2}{x^2 - 4}$$

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 150 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),

- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Организацией научных исследований является ...

- a) система взаимосвязанных структур и организаций, которые обеспечивали бы оптимальный режим и непрерывное совершенствование научного труда с целью получения эффективных результатов
- b) система структур и организаций, которые обеспечивали бы оптимальный режим и непрерывное совершенствование научного труда с целью получения эффективных результатов
- c) система взаимосвязанных структур, которые обеспечивали бы оптимальный режим и непрерывное совершенствование научного труда с целью получения эффективных результатов
- d) система структур, которые обеспечивали бы оптимальный режим научного труда с целью получения эффективных результатов
- e) система взаимосвязанных структур и организаций, которые обеспечивали бы оптимальный режим и совершенствование научного труда с целью получения эффективных результатов

Задание в открытой форме:

Научное исследование начинается с \_\_\_\_\_.

Задание на установление правильной последовательности:

Установите правильную последовательность этапов медико-статистического исследования.

- a) первичная статистическая обработка данных
- b) статистическая группировка и сводка материалов наблюдения
- c) научно-статистический анализ
- d) статистическое наблюдение
- e) планирование исследования

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие задач этапа и средств тематического поиска:

Задачи этапа	Средства
1. Установление точного технического наименования предмета поиска	А. Указатели классов к МПК
2. Установление ориентировочных классификационных индексов предмета поиска	В. Систематические указатели (итоговые, годовые, текущие), базы данных
3. Установление классификационных индексов	С. Терминологические словари, справочники, энциклопедии и т.д.

4. Составление перечня номеров охранных документов, относящихся к определенному классификационному индексу	D. РЖ «Изобретения стран мира» (ИСМ), базы данных, описания изобретений
5. Составление перечня номеров охранных документов, относящихся к теме поиска	F. Алфавитно – предметные указатели к МПК

Компетентностно-ориентированная задача:

В результате эксперимента определена табличная зависимость. Надо подобрать приближенное значение функции при заданном значении аргумента  $x=3,75$ ,  $x=4,75$ ,  $x=5,25$  и построить графики экспериментальной и теоретической зависимости.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 – 2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	Балл	примечание
1	2	3	4	5
Лекция 1 «Методологические основы научного знания»	1	Незнание большей части материала	2	Полно излагает материал
Лекция 2 «Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы»	1	Незнание большей части материала	2	Полно излагает материал
Лекция 3 «Поиск, накопление и обработка научной информации»	1	Незнание большей части материала	2	Полно излагает материал
Лекция 4 «Теоретические и экспериментальные исследования»	1	Незнание большей части материала	2	Полно излагает материал
Лекция 5 «Обработка результатов экспериментальных исследований»	1,5	Незнание большей части материала	3	Полно излагает материал
Лекция 6 «Выпускная	1,5	Незнание большей	3	Полно излагает

квалификационная работа по программе магистратуры»		части материала		материал
Лекция 7 «Основы изобретательского творчества»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 8 «Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 9 «Роль науки в современном обществе»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Практическое занятие 1 «Обработка двумерных изображений в MATLAB»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 2 «Анализ двумерных изображений в Matlab. Выделение границ»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 3 «Вейвлет анализ»	0,5	Выполнил, но не «защитил»	1	Выполнил и «защитил»
СРС	1	Излагает материал неполно	2	Полно излагает материал
Дискуссия 1	1	Незнание большей части материала	2	Полно излагает материал
Дискуссия 2	1	Незнание большей части материала	2	Полно излагает материал
Дискуссия 3	1	Незнание большей части материала	2	Полно излагает материал
Дискуссия 4	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Кейс-задача 1	1	Неполно изложено задание (менее 50 % от полного)	2	Правильно изложено задание (не менее 85 % от полного)
Кейс-задача 2	0,5	Неполно изложено задание (менее 50 % от полного)	1	Правильно изложено задание (не менее 85 % от полного)
Кейс-задача 3	0,5	Неполно изложено задание (менее 50 % от полного)	1	Правильно изложено задание (не менее 85 % от полного)
Рубежный тест 1	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 2	0,5	Даны правильные ответы на 50%	1	Даны правильные

		вопросов		ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 3	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 4	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 5	1,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	3	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 6	1,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	3	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 7	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 8	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 9	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Итого	24		48	
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Экзамен	0	Не ответил ни на один вопрос	36	Верно ответил на все вопросы
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М. : Дашков и К, 2014. - 244 с.
2. Основы технического творчества и научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Пахомова, Н. В. Орлова, А. Ю. Орлов, А. Н. Пахомов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 81 с. - Режим доступа: biblioclub.ru
3. Егошина, И. Л. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. – 148 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Вылегжанина, А. О. Организационный инструментарий управления проектом [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. О. Вылегжанина. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 312 с. - Режим доступа: biblioclub.ru
5. Вылегжанина, А. О. Разработка проекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.О. Вылегжанина. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 291 с. - Режим доступа: biblioclub.ru
6. Евдокимов, В. И. Подготовка медицинской научной работы [Электронный ресурс] / В. И. Евдокимов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2008. - 224 с. - Режим доступа: biblioclub.ru
7. Методы исследования в биологии и медицине [Электронный ресурс] : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Режим доступа: biblioclub.ru
8. Михайлов, Сергей Николаевич. Методология организации научно-исследовательской и педагогической деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов-магистров, обучающихся по направлению 210700.68 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"] / С. Н. Михайлов, В. Г. Андронов ; Юго-Зап. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. (1893 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 249 с.
9. Михайлов, Сергей Николаевич. Методология организации научно-исследовательской и педагогической деятельности [Текст] : учебное пособие : [для студентов-магистров, обучающихся по направлению 210700.68 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"] / С. Н. Михайлов, В. Г. Андронов ; ЮЗГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 249 с.
10. Попечителей, Евгений Парфирович. Системный анализ медико-биологических исследований [Текст] : учебное пособие / Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 420 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. - : 12.04.04  
 « » / - . . - ; . . . . - .  
 . (789 ) . - : , 2023. - 28 .
2. - : 12.04.04  
 « » / - . . - ; . . . . - .  
 . (290 ) . - : , 2023. - 5 .

#### 8.4 Другие учебно–методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Биомедицинская радиоэлектроника

Биотехносфера

Медицинская техника

<https://www.youtube.com/watch?v=LeOCRFB0Qgs> - Обучающие видео «Лекция 2. Средства и методы научного исследования»

[https://www.youtube.com/watch?v=FyYI4XB4s\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=FyYI4XB4s_g) - Обучающие видео «Как написать научную статью: пять малых шагов на пути к большой цели»

<https://www.youtube.com/watch?v=cOSUi-bwIII> - Обучающие видео «Основные проблемные аспекты методологии научных исследований (часть 2) 1»

<https://www.youtube.com/watch?v=ByHqXZL1jMQ> - Обучающие видео «Как оформить диплом»

<https://www.youtube.com/watch?v=8q9PrdwcNyQ> - Обучающие видео «Как написать диссертацию. Правила написания диссертации»

<https://www.youtube.com/watch?v=k6TTVOrHAЕw> - Обучающие видео «Ссылки в дипломной, курсовой работе: как делать и правильно оформлять»

### 9 Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.lib.swsu.ru/> - Научная библиотека Юго-Западного государственного университета
2. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
3. <http://iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система IPRbooks
4. <http://cyberleninka.ru> – Научная электронная библиотека «Киберленинка»
5. <https://www.mathworks.com/products/matlab.html> - MATLAB - MathWorks

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «*Организация медико-биологических исследований*» являются *лекции* и *практические занятия*. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На *лекциях* излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают *практические занятия*, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

*Практическому занятию* предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по *практическим работам*, а также по результатам рубежных тестов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «*Организация медико-биологических исследований*»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «*Организация медико-биологических исследований*» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «*Организация медико-биологических исследований*» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Пакет офисных приложений - Microsoft Office 2016. Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»

Операционная система Windows – Windows 7. Договор IT000012385

Операционная система Windows – LibreOffice. Лицензия свободного программного обеспечения GNU Lesser General Public License (LGPL)

Антивирус Касперского - Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. Лицензия 156A-160809-093725-387-506 (или ESET NOD32. Сублицензионный договор №Вж-ПО\_119356)

Программное обеспечение с открытым исходным кодом для численного расчета – SciLab. Лицензия свободного программного обеспечения CEA CNRS INRIA Logiciel Libre (CeCILL)

Научный язык программирования - GNU Octave. Лицензия свободного программного обеспечения GNU General Public License (GPL)

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры биомедицинской инженерии, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Стандартно оборудованные лекционные аудитории, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор,

1. ПЭВМ тип 1 (AsusP5G41T-M LE/DDR3 2048Mb/Coree 2 Duo E7500/SATA-11 500Gb Hitachi /DVD+/-RW/ATX 450W inwin/ Монитор TFT Wide 20")

2. ПЭВМ согласно техпаспорту N002434 (12480).

3. Мультимедиа центр ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/ проектор inFocus IN24+.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**


При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1		3, 8, 9, 11, 12, 19, 20, 33, 34, 35			10	31.08.2021	Протокол заседания кафедры БМИ №1 от 31.08.2021 г. 
2		21, 22, 23, 24, 25			5	01.07.2022	Протокол заседания кафедры БМИ №14 от 01.07.2022 г. 