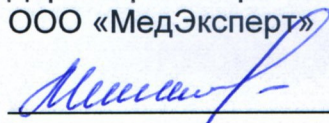


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

СОГЛАСОВАНО

Директор по персоналу  
ООО «МедЭксперт»



А.В. Минаков

\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

декан  
медико-биологического факультета



Т.Н. Попова

15.05.2019 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.Б.05(П) Производственная практика, научно-исследовательская**

1. Шифр и наименование специальности:

30.05.03 Медицинская кибернетика

2. Специализация:

Медицинская кибернетика

3. Квалификация (степень) выпускника:

врач-кибернетик

4. Форма обучения:

очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

кафедра цифровых технологий

6. Составители программы:

Артюхов Валерий Григорьевич, доктор биол. наук, проф.

7. Рекомендована:

НМС медико-биологического факультета, протокол № 2 от 15.05.2019 г.

8. Учебный год: 2021/2022, 2022/2023, 2023/2024, 2024/2025

Семестр(ы): 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

## **9. Цели и задачи:**

Целью производственной научно-исследовательской практики является подготовка обучающегося к самостоятельной научно-исследовательской работе и к проведению научных исследований в составе научного коллектива.

### **Задачи практики**

Задачами производственной научно-исследовательской практики являются:

- приобретение навыков и развитие умений планирования научно-исследовательской работы и выбора темы исследования после ознакомления с тематикой исследовательских работ в данной области;
- формирование способности к изучению литературных и других информационных источников по выбранной тематике с привлечением современных информационных технологий;
- формулирование и решение задач, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- приобретение навыков, при необходимости, корректировки плана проведения научно-исследовательской работы;
- выбор необходимых методов исследования (модифицирование существующих, разработка новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме ВКР или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);
- приобретение способности к формулировке выводов работы, отвечающих поставленным задачам; - умений к формулировке новизны, актуальности и практической значимости работы в соответствии с поставленной целью;
- приобретение навыков и развитие умений составления отчета о научно-исследовательской работе.

## **10. Место практики в структуре ООП:**

Производственная научно-исследовательская работа относится к блоку "Практики" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

В результате освоения предшествующих частей ООП обучающийся должен быть подготовлен к выполнению производственной научно-исследовательской работы, знать принципы устройства и правила работы с основными приборами, используемыми в лабораториях, быть знакомым с основными методическими приемами, применяемыми в этой области, иметь представление о способах обработки полученных данных. После завершения производственной научно-исследовательской работы обучающийся должен быть способен на высоком уровне решать научно-исследовательские задачи, которые стоят перед работниками сферы медицинской кибернетики.

Знания, навыки и умения, полученные при освоении производственной научно-исследовательской работы, необходимы обучающемуся для осуществления научно-исследовательской деятельности.

## **11. Вид практики, способ и форма ее проведения**

**Вид практики:** производственная.

**Способ проведения практики:** стационарная, выездная.

Практика проводится на базе:

1. Кафедры биофизики и биотехнологии медико-биологического факультета Воронежского государственного университета.
2. ООО «МедЭксперт» (г. Воронеж, ул. Электросигнальная, д.1, офис 39) Договор № 4 от 01.09.2017.

**Форма проведения практики:** рассредоточенная.

**12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	Знать медико-биологическую терминологию, законы биологических и естественнонаучных дисциплин. Уметь использовать информационные, библиографические ресурсы для решения стандартных задач профессиональной деятельности. Владеть навыками использования в своей работе информационно-аналитические системы и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
ОПК-3	способностью и готовностью анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок	Знать нормативные, методические и другие документы, регламентирующие режим работы научно-исследовательской лаборатории; правила организации контроля качества научных исследований; статистические методы анализа и критерии оценки результатов исследования Уметь контролировать качество исследований; оценивать информативность, достоверность и научную ценность полученных результатов. Владеть навыками статистического анализа результатов исследования
ОПК-5	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук, клинических и прикладных дисциплин. Уметь планировать научно-исследовательский эксперимент и выбирать методы исследования, адекватные поставленным задачам Владеть навыками применения теоретических знаний при решении практических профессиональных задач
ОПК-9	готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере	Знать правила применения специализированного оборудования и медицинских изделий в медико-биологических исследованиях Уметь адекватно поставленной цели подобрать специализированное оборудование и медицинские изделия для решения задач в медико-биологических исследованиях Владеть навыками использования специализированного оборудования и медицинских изделий для решения задач в медико-биологических исследованиях
ПК-3	способностью и готовностью к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков	Знать этиологию и патогенез заболеваний человека, принципы доказательной медицины, методы статистического анализа. Уметь проводить прикладные и поисковые исследования и разработки в области медицины и биологии, связанные с оценкой эффективности лечения и прогнозом исходов заболеваний; подготавливать предложения по дальнейшему совершенствованию методов диагностики и лечения, направленных на сохранение жизни и здоровья населения. Владеть навыками выбора диагностически значимых показателей; составлять информированное согласие пациента для участия в прикладном и поисковом научном исследовании в области медицины и биологии.
ПК-4	готовностью к оценке	Знать основные функциональные показатели организма в норме и

	результатов лабораторных, инструментальных, патологоанатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	при патологии Уметь делать заключение и выводы по результаты диагностических исследований Владеть навыками анализа результатов диагностических исследований
ПК-16	способность к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении	Знать основные направления, достижения, проблемы и перспективы развития информационных и компьютерных технологий в здравоохранении. Уметь выявлять новые области исследования и проблемы в сфере разработки информационных и компьютерных технологий в здравоохранении Владеть навыками разработки практических подходов для решения задач разработки информационных и компьютерных технологий в здравоохранении
ПК-17	способность к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности	Знать правила и особенности организации научных исследований Уметь выбирать цели и формулировать задачи, планировать и подбирать адекватные методы, осуществлять сбор, обработку, анализ данных Владеть опытом публичного представления результатов научного исследования с учетом требований информационной безопасности.

**13. Объем практики в зачетных единицах/час. — 18 ЗЕТ / 648 ч.**

**Форма промежуточной аттестации** зачет (6, 8, 10 семестры), зачет с оценкой (11 семестр).

## 14. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость							
	Всего	По семестрам						
		5 семес тр	6 семес тр	7 семес тр	8 семес тр	9 семес тр	10 семес тр	11 семес тр
Всего часов	648	54	54	108	108	108	108	108
в том числе:								
Контактная работа (включая НИС) (для рассредоточенной практики/ НИР)	-	4	4	4	4	4	4	4
Самостоятельная работа	648	50	50	104	104	104	104	104
Итого:	648	54	54	108	108	108	108	108

## 15. Содержание практики (или НИР)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	инструктаж по технике безопасности, планирование научно-исследовательской работы, выбор и освоение методов исследования по теме ВКР, подбор и анализ научной литературы для организации самостоятельной научно-исследовательской работы
2.	Основной (экспериментальный)	самостоятельная организация и проведение научных исследований, регистрация, систематизация и анализ полученных результатов исследования.
3.	Информационно-аналитический	Информационно-аналитический этап, включающий статистическую обработку и сравнительный анализ полученных экспериментальных данных Обработка экспериментальных данных,
4.	Заключительный	составление и оформление отчета, защита отчета

## 16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Основы высшей математики и математической статистики / Павлушков И.В. [и др.] .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html</a>
2	Общественное здоровье и здравоохранение [Электронный ресурс] : учебник / Лисицын Ю.П., Улумбекова Г.Э. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426548.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426548.html</a>
3	Лабораторные и инструментальные исследования в диагностике / под ред. В.Н. Титова .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2004 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html</a>
4	Чучалин А.Г. Основы клинической диагностики / А.Г. Чучалин, Е.В. Бобков .— Москва, 2008 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407134.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407134.html</a>
5	Медик В.А. Статистика здоровья населения и здравоохранения / В.А. Медик, М.С. Токмачев .— Москва : Финансы и статистика, // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785279033720.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785279033720.html</a>
6	Кишкун, А.А. Клиническая лабораторная диагностика / Кишкун А.А. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010 .— URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414057.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414057.html</a> .

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

7	Назаренко Г.И. Основы теории медицинских технологических процессов / Г.И. Назаренко, Г.С. Осипов .— Москва : Физматлит, // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5922105566.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5922105566.html</a>
8	Методы молекулярно-биологических и генно-инженерных исследований : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост.: В.Н. Попов [и др.]. — Воронеж : ЛОП ВГУ, 2005 . — 47 с.
9	Медицинская информатика / В.И. Чернов [и др.] – Ростов н/Д; Воронеж: Феникс, 2007. – 314 с.
10	Хай Г.А. Информатика для медиков / Г.А. Хай. — М.: СпецЛит, 2009 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004236.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004236.html</a> .
11	Гельман В.Я. Медицинская информатика / В.Я. Гельман - Спб.: Питер, 2002. – 468 с.
12	Леск А. Введение в биоинформатику / А. Леск.— М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2009 .— 318 с.
13	Васильев А.Ю. Анализ данных лучевых методов исследования на основе принципов доказательной медицины / А.Ю. Васильев , А.Ю. Малый , Н.С. Серов .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970408698.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970408698.html</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Источник
1	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. — <a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a>
2	ЭБС «Издательства «Лань». - URL <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a>
3	Текстовая база данных медицинских и биологических публикаций на английском языке, на основе раздела «биотехнология» Национальной медицинской библиотеки США - URL <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a>

### 17. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе) - лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016.

Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, бессрочная лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006.

Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение).

- Информационно-коммуникационные технологии (консультации руководителя практики через тематические форумы и вебинары с использованием электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО "ВГУ";

- Образовательный портал «Электронный университет ВГУ» ([www.moodle.vsu.ru](http://www.moodle.vsu.ru));

- Информационные технологии (доступ в Интернет, moodle)

### 18. Материально-техническое обеспечение практики:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 61)	Специализированная мебель, рН-метр портативный HI83141; дистиллятор, 4 л/ч, нержавеющая сталь без бака накопителя, Liston; дозиметр-радиометр МКГ-01-10/10; микроскоп МБС - 10; микроскоп медицинский БИОМЕД исполнение БИОМЕД 2; рН-метр карманный, короткий электрод; спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ; вискозиметр
Учебная аудитория для	Специализированная мебель, биохимический люминометр

<p>проведения семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 68)</p>	<p>БХЛ-07, спектрофотометр СФ-2000; весы портативные Scout-Pro, дистиллятор с баком накопителем Liston; компьютер (системный блок Celeron, монитор SyncMaster 753DFX); мешалка магнитная MS-300; микроскоп медицинский БИОМЕД исполнение БИОМЕД 2; мобильный компьютерный комплекс КАИ-М; рН-метр карманный, короткий электрод; сушилка для посуды электрическая Экрос ПЭ-2010; термостат ЛАБ-ТЖ-ТС-01/12-100; термостат твердотельный цифровой Bio TDB-100; термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ; "Униплан" планшетный фотометр с 2-мя фильтрами; центрифуга MiniSpin для пробирок; УЗ-диспергатор SONICATOR Q500, QSONICA; роторный испаритель IKA RV-10</p>
<p>Дисплейный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 67)</p>	<p>Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»</p>

## 19. Фонд оценочных средств:

### 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (этапы) практики)
ОПК-1 готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	Знать медико-биологическую терминологию, законы биологических и естественнонаучных дисциплин.	Подготовительный (организационный)
	Уметь использовать информационные, библиографические ресурсы для решения стандартных задач профессиональной деятельности.	Основной (экспериментальный)
	Владеть навыками использования в своей работе информационно-аналитические системы и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Основной (экспериментальный). Заключительный (информационно-аналитический)
ОПК-3 способностью и готовностью анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок	Знать нормативные, методические и другие документы, регламентирующие режим работы научно-исследовательской лаборатории; правила организации контроля качества научных исследований; статистические методы анализа и критерии оценки результатов исследования	Подготовительный (организационный)
	Уметь контролировать качество исследований; оценивать информативность, достоверность и научную ценность полученных результатов.	Заключительный (информационно-аналитический)
	Владеть навыками статистического анализа результатов исследования	Заключительный (информационно-аналитический)
ОПК-5 готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук, клинических и прикладных дисциплин.	Подготовительный (организационный)
	Уметь планировать научно-исследовательский эксперимент и выбирать методы исследования, адекватные поставленным задачам	Подготовительный (организационный)
	Владеть навыками применения теоретических знаний при решении практических профессиональных задач	Основной (экспериментальный)
ОПК-9 готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере	Знать правила применения специализированного оборудования и медицинских изделий в медико-биологических исследованиях	Подготовительный (организационный)
	Уметь адекватно поставленной цели подобрать специализированное оборудование и медицинские изделия для решения задач в медико-биологических исследованиях	Подготовительный (организационный)
	Владеть навыками использования специализированного оборудования и медицинских изделий для решения задач в медико-биологических исследованиях	Основной (экспериментальный)



ПК-3 способностью и готовностью к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков	Знать этиологию и патогенез заболеваний человека, принципы доказательной медицины, методы статистического анализа.	Подготовительный (организационный)
	Уметь проводить прикладные и поисковые исследования и разработки в области медицины и биологии, связанные с оценкой эффективности лечения и прогнозом исходов заболеваний; подготавливать предложения по дальнейшему совершенствованию методов диагностики и лечения, направленных на сохранение жизни и здоровья населения.	Основной (экспериментальный)
	Владеть навыками выбора диагностически значимых показателей; составлять информированное согласие пациента для участия в прикладном и поисковом научном исследовании в области медицины и биологии.	Заключительный (информационно-аналитический)
ПК-4 готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патологоанатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Знать основные функциональные показатели организма в норме и при патологии	Подготовительный (организационный)
	Уметь делать заключение и выводы по результатам диагностических исследований	Заключительный (информационно-аналитический)
	Владеть навыками анализа результатов диагностических исследований	Заключительный (информационно-аналитический)
ПК-16 Способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении	Знать: основные направления, достижения, проблемы и перспективы развития биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении.	Подготовительный (организационный)
	Уметь выявлять новые области исследования и проблемы в сфере разработки биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении	Подготовительный (организационный)
	Владеть навыками разработки практических подходов для решения задач разработки биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении	Основной (экспериментальный)
ПК-17 Способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности	Знать правила и особенности организации научных исследований	Подготовительный (организационный)
	Уметь выбирать цели и формулировать задачи, планировать и подбирать адекватные методы, осуществлять сбор, обработку, анализ данных	Подготовительный (организационный)
	Владеть опытом публичного представления результатов научного исследования с учетом требований информационной безопасности.	Заключительный (информационно-аналитический)
<b>Промежуточная аттестация</b>		Отчет по практике

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации (зачет с оценкой) используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

Компетенция	Показатель сформированности компетенции	Шкала и критерии оценивания уровня освоения компетенции			
		5	4	3	2
ОПК-1	Знает медико-биологическую терминологию, законы биологических и естественнонаучных дисциплин.	В необходимом объеме знает медико-биологическую терминологию, законы биологических и естественнонаучных дисциплин; умеет использовать информационные ресурсы для решения стандартных задач профессиональной деятельности;	Знает медико-биологическую терминологию, законы биологических и естественнонаучных дисциплин; умеет использовать информационные ресурсы для решения стандартных задач профессиональной деятельности; владеет навыками использования в своей работе информационно-аналитические системы и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;	Выборочно знает медико-биологическую терминологию, законы биологических и естественнонаучных дисциплин; умеет использовать информационные ресурсы для решения стандартных задач профессиональной деятельности; владеет навыками использования в своей работе информационно-аналитические системы и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;	Демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопрос, не знает медико-биологическую терминологию, законы биологических и естественнонаучных дисциплин; не умеет использовать информационные ресурсы для решения стандартных задач профессиональной деятельности; не владеет навыками использования в своей работе информационно-аналитические системы и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
	Умеет использовать информационные, библиографические ресурсы для решения стандартных задач профессиональной деятельности.				
	Владеет навыками использования в своей работе информационно-аналитические системы и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
ОПК-3	Знает нормативные, методические и другие документы, регламентирующие режим работы научно-исследовательской лаборатории; правила организации контроля качества научных исследований; статистические методы анализа и критерии оценки результатов исследования	В полном объеме знает нормативные, методические и другие документы, регламентирующие режим работы научно-исследовательской лаборатории; правила организации контроля качества научных исследований; статистические методы анализа и критерии оценки результатов исследования;	Знает нормативные, методические и другие документы, регламентирующие режим работы научно-исследовательской лаборатории; правила организации контроля качества научных исследований; статистические методы анализа и критерии оценки результатов исследования; умеет	Частично знает нормативные, методические и другие документы, регламентирующие режим работы научно-исследовательской лаборатории; правила организации контроля качества научных исследований; статистические методы анализа и критерии оценки результатов исследования; умеет	Демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопрос, не знает нормативные, методические и другие документы, регламентирующие режим работы научно-исследовательской лаборатории; правила организации контроля качества научных исследований;
	Умеет				

	<p>контролировать качество исследований; оценивать информативность, достоверность и научную ценность полученных результатов.</p> <p>Владеет навыками статистического анализа результатов исследования</p>	<p>умеет контролировать качество исследований; оценивать информативность, достоверность и научную ценность полученных результатов; владеет навыками статистического анализа результатов исследования</p>	<p>контролировать качество исследований; оценивать информативность, достоверность и научную ценность полученных результатов; владеет навыками статистического анализа результатов исследования, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач.</p>	<p>контролировать качество исследований; оценивать информативность, достоверность и научную ценность полученных результатов; владеет навыками статистического анализа результатов исследования</p>	<p>статистические методы анализа и критерии оценки результатов исследования; не умеет контролировать качество исследований; оценивать информативность, достоверность и научную ценность полученных результатов; не владеет навыками статистического анализа результатов исследования</p>
ОПК-5	<p>Знает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук, клинических и прикладных дисциплин.</p> <p>Умеет планировать научно-исследовательский эксперимент и выбирать методы исследования, адекватные поставленным задачам</p> <p>Владеет навыками применения теоретических знаний при решении практических профессиональных задач</p>	<p>В необходимом объеме знает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук, клинических и прикладных дисциплин; умеет планировать научно-исследовательский эксперимент и выбирать методы исследования, адекватные поставленным задачам; владеет навыками применения теоретических знаний при решении практических профессиональных задач</p>	<p>Знает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук, клинических и прикладных дисциплин; умеет планировать научно-исследовательский эксперимент и выбирать методы исследования, адекватные поставленным задачам; владеет навыками применения теоретических знаний при решении практических профессиональных задач, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических</p>	<p>Частично знает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук, клинических и прикладных дисциплин; умеет планировать научно-исследовательский эксперимент и выбирать методы исследования, адекватные поставленным задачам; владеет навыками применения теоретических знаний при решении практических профессиональных задач</p>	<p>Демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопрос, не знает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук, клинических и прикладных дисциплин; не умеет планировать научно-исследовательский эксперимент и выбирать методы исследования, адекватные поставленным задачам; не владеет навыками применения теоретических знаний при решении практических профессиональных задач</p>

			задач.		
ОПК-9	Знает правила применения специализированного оборудования и медицинских изделий в медико-биологических исследованиях	В полном объеме знает правила применения специализированного оборудования и медицинских изделий в медико-биологических исследованиях;	Знает правила применения специализированного оборудования и медицинских изделий в медико-биологических исследованиях; умеет подобрать специализированное оборудование и медицинские изделия для решения задач в медико-биологических исследованиях;	Выборочно знает правила применения специализированного оборудования и медицинских изделий в медико-биологических исследованиях; умеет подобрать специализированное оборудование и медицинские изделия для решения задач в медико-биологических исследованиях; владеет навыками использования специализированного оборудования и медицинских изделий	Демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопрос, не знает правила применения специализированного оборудования и медицинских изделий в медико-биологических исследованиях; не умеет подобрать специализированное оборудование и медицинские изделия для решения задач в медико-биологических исследованиях; не владеет навыками использования специализированного оборудования и медицинских изделий
	Умеет подобрать специализированное оборудование и медицинские изделия для решения задач в медико-биологических исследованиях	умеет подобрать специализированное оборудование и медицинские изделия для решения задач в медико-биологических исследованиях;	умеет подобрать специализированное оборудование и медицинские изделия для решения задач в медико-биологических исследованиях; владеет навыками использования специализированного оборудования и медицинских изделий, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач.		
	Владеет навыками использования специализированного оборудования и медицинских изделий	владеет навыками использования специализированного оборудования и медицинских изделий			
ПК-3	Знает этиологию и патогенез заболеваний человека, принципы доказательной медицины, методы статистического анализа.	В необходимом объеме знает этиологию и патогенез заболеваний человека, принципы доказательной медицины, методы статистического анализа; умеет проводить прикладные и поисковые исследования и разработки в области медицины и биологии, связанные с оценкой эффективности лечения и прогнозом исходов заболеваний;	Знает этиологию и патогенез заболеваний человека, принципы доказательной медицины, методы статистического анализа; умеет проводить прикладные и поисковые исследования и разработки в области медицины и биологии, связанные с оценкой эффективности лечения и прогнозом исходов заболеваний; подготавливать	Частично знает этиологию и патогенез заболеваний человека, принципы доказательной медицины, методы статистического анализа; умеет проводить прикладные и поисковые исследования и разработки в области медицины и биологии, связанные с оценкой эффективности лечения и прогнозом исходов заболеваний;	Демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопрос, не знает этиологию и патогенез заболеваний человека, принципы доказательной медицины, методы статистического анализа; не умеет проводить прикладные и поисковые исследования и разработки в области медицины и биологии,
	Умеет проводить прикладные и поисковые исследования и разработки в области медицины и биологии, связанные с оценкой эффективности лечения и прогнозом исходов заболеваний; подготавливать	статистического анализа; умеет проводить прикладные и поисковые исследования и разработки в области медицины и биологии, связанные с оценкой эффективности лечения и прогнозом исходов			

	<p>предложения по дальнейшему совершенствованию методов диагностики и лечения, направленных на сохранение жизни и здоровья населения.</p> <p>Владеет навыками выбора диагностически значимых показателей; составления информированного согласия пациента для участия в прикладном и поисковом научном исследовании в области медицины и биологии.</p>	<p>заболеваний; подготавливать предложения по дальнейшему совершенствованию методов диагностики и лечения, направленных на сохранение жизни и здоровья населения; владеет навыками выбора диагностически значимых показателей; составления информированного согласия пациента для участия в прикладном и поисковом научном исследовании в области медицины и биологии.</p>	<p>предложения по дальнейшему совершенствованию методов диагностики и лечения, направленных на сохранение жизни и здоровья населения; владеет навыками выбора диагностически значимых показателей; составлять информированного согласия пациента для участия в прикладном и поисковом научном исследовании в области медицины и биологии, но допускает незначительные ошибки, испытывает затруднения при решении практических задач.</p>	<p>подготавливать предложения по дальнейшему совершенствованию методов диагностики и лечения, направленных на сохранение жизни и здоровья населения; владеет навыками выбора диагностически значимых показателей; составлять информированного согласия пациента для участия в прикладном и поисковом научном исследовании в области медицины и биологии.</p>	<p>связанные с оценкой эффективности лечения и прогнозом исходов заболеваний; подготавливать предложения по дальнейшему совершенствованию методов диагностики и лечения, направленных на сохранение жизни и здоровья населения; не владеет навыками выбора диагностически значимых показателей; составлять информированного согласия пациента для участия в прикладном и поисковом научном исследовании в области медицины и биологии.</p>
ПК-4	<p>Знает основные функциональные показатели организма в норме и при патологии</p> <p>Умеет делать заключение и выводы по результатам диагностических исследований</p> <p>Владеет навыками анализа результатов диагностических исследований</p>	<p>В полном объеме знает основные функциональные показатели организма в норме и при патологии; умеет делать заключение и выводы по результатам диагностических исследований; владеет навыками анализа результатов диагностических исследований</p>	<p>Знает основные функциональные показатели организма в норме и при патологии; умеет делать заключение и выводы по результатам диагностических исследований; владеет навыками анализа результатов диагностических исследований, но допускает незначительные ошибки, испытывает затруднения при решении практических</p>	<p>Выборочно знает основные функциональные показатели организма в норме и при патологии; умеет делать заключение и выводы по результатам диагностических исследований; владеет навыками анализа результатов диагностических исследований</p>	<p>Демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопрос, не знает основные функциональные показатели организма в норме и при патологии; не умеет делать заключение и выводы по результатам диагностических исследований; не владеет навыками анализа результатов диагностических исследований</p>

			задач.		
ПК-16	Знает основные направления, достижения, проблемы и перспективы развития биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении	В необходимом объеме знает основные направления, достижения, проблемы и перспективы развития биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении	Знает основные направления, достижения, проблемы и перспективы развития биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении ; умеет выявлять новые области исследования и проблемы; владеет навыками разработки практических подходов для решения профессиональн	Частично знает основные направления, достижения, проблемы и перспективы развития биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении ; умеет выявлять новые области исследования и проблемы; владеет навыками разработки практических подходов для решения профессиональн	Демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопрос, не знает основные направления, достижения, проблемы и перспективы развития биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении ; не умеет выявлять новые области исследования и проблемы; не владеет навыками разработки практических подходов для решения профессиональн
	Умеет выявлять новые области исследования и проблемы	умеет выявлять новые области исследования и проблемы;	ых задач, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач.	ых задач	ых задач
	Владеет навыками разработки практических подходов для решения профессиональн	ых задач			
ПК-17	Знает правила и особенности организации научных исследований	В полном объеме знает правила и особенности организации научных исследований;	Знает правила и особенности организации научных исследований; умеет выбирать цели и формулировать задачи, планировать и подбирать адекватные методы, осуществлять сбор, обработку, анализ данных;	Выборочно знает правила и особенности организации научных исследований; умеет выбирать цели и формулировать задачи, планировать и подбирать адекватные методы, осуществлять сбор, обработку, анализ данных;	Демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопрос, не знает правила и особенности организации научных исследований; не умеет выбирать цели и формулировать задачи, планировать и подбирать адекватные методы, осуществлять сбор, обработку, анализ данных;
	Умеет выбирать цели и формулировать задачи, планировать и подбирать адекватные методы, осуществлять сбор, обработку, анализ данных	умеет выбирать цели и формулировать задачи, планировать и подбирать адекватные методы, осуществлять сбор, обработку, анализ данных;	владеет опытом публичного представления результатов научного исследования с учетом требований информационной безопасности, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает	владеет опытом публичного представления результатов научного исследования с учетом требований информационной безопасности.	не владеет опытом публичного представления результатов научного исследования с
	Владеет опытом публичного представления результатов научного исследования с учетом требований информационной безопасности.	результатов научного исследования с учетом требований информационной безопасности.			

			затруднения при решении практических задач.		учетом требований информационной безопасности.
--	--	--	---	--	--

### **Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.**

Оценка "зачтено" выставляется обучающемуся, если он на отчете по итогам прохождения практики получил суммарно не менее 26 баллов по шкале оценивания уровня освоения компетенций, выполнил запланированный в рамках индивидуального задания объем работы по избранной теме исследования, представил в печатном и электронном вариантах полностью оформленный отчет по практике.

Оценка "не зачтено" выставляется обучающемуся, если он на отчете по итогам прохождения практики получил суммарно менее 26 баллов по шкале оценивания уровня освоения компетенций, не выполнил запланированный в рамках индивидуального задания объем работы по избранной теме исследования, не представил отчет по практике.

Оценка "отлично" выставляется обучающемуся, если он на отчете по итогам прохождения практики получил суммарно не менее 46 баллов по шкале оценивания уровня освоения компетенций, в полном объеме выполнил запланированный в рамках индивидуального задания объем работы по избранной теме исследования, представил в печатном и электронном вариантах полностью оформленный отчет по практике.

Оценка "хорошо" выставляется обучающемуся, если он на отчете по итогам прохождения практики получил суммарно не менее 36 баллов по шкале оценивания уровня освоения компетенций, выполнил запланированный в рамках индивидуального задания объем работы по избранной теме исследования, представил в печатном и электронном вариантах полностью оформленный отчет по практике.

Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающемуся, если он на отчете по итогам прохождения практики получил суммарно не менее 26 баллов по шкале оценивания уровня освоения компетенций, частично выполнил запланированный в рамках индивидуального задания объем работы по избранной теме исследования, представил в печатном и электронном вариантах отчет по практике.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, если он на отчете по итогам прохождения практики получил суммарно менее 26 баллов по шкале оценивания уровня освоения компетенций, не выполнил запланированный в рамках индивидуального задания объем работы по избранной теме исследования, не представил отчет по практике.

### **19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **19.3.1. Темы научно-исследовательской работы**

1. Компьютерное моделирование отдельных стадий процессов клеточной гибели лимфоцитов при свободнорадикальных патологиях человека.
2. Компьютерное моделирование процессов функционирования иммунцитов человека в условиях воздействия активных форм кислорода.
3. Исследование *in silico* процессов воздействия ионизирующей радиации на компоненты крови человека.
4. Применение численных методов для оценки действия антибиотиков определенного класса.
5. Скрининг *in silico* и тестирование *in vitro* высокоаффинных лигандов для иммобилизации протеаз медицинского назначения.
6. Направленный дизайн лигандов и ферментов для создания биосенсоров

7. Поиск *in silico* точек для сайт-направленного мутагенеза генов, оптимизация кодонов для генов, кодирующих инулиназу.
8. Создание компьютерных моделей регуляции экспрессии антигенов главного комплекса гистосовместимости второго класса.
9. Изучение молекулярных механизмов рецепции цитокинов лимфоцитами крови человека.
10. Изучение механизмов распределения препаратов внутри опухолевой клетки в условиях фотодинамической терапии.
11. Окулографический интерфейс: прогноз движения глаз при выполнении различных операций.
12. Прогноз заболеваемости сердечно-сосудистой системы жителей г. Воронежа.
13. Прогноз динамики сердечного ритма в условиях медицинских процедур
14. Характеристика биоэлектрической нестабильности сердца по параметрам ЭКГ высокого разрешения.
15. Разработка способов дифференциальной диагностики социально-значимых заболеваний с использованием нейронных сетей.
16. Методы машинного обучения в анализе медицинской информации
17. Анализ сходства пациентов по медицинской документации
18. Разработка структуры и формализация медицинских документов.
19. Разработка и адаптация систем классификации и кодирования медицинской информации.
20. Разработка технологии обмена медицинскими данными.
21. Оценка возможностей современных методов диагностики и выявление параметров при управлении потоками пациентов на этапе скрининга.
22. Разработка диагностических автоматизированных систем для выявления социально-значимых заболеваний
23. Создание лабораторных портретов различных заболеваний с учетом специфики конкретного лечебного учреждения.
24. Разработка интеллектуальной системы поддержки диагностики социально-значимых заболеваний.
25. Разработка формализованных алгоритмов диагностики и лечения больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями

### Шаблон индивидуального задания для производственной научно-исследовательской работы

Индивидуальное задание

на производственную научно-исследовательскую работу \_ <Название темы>  
обучающемуся \_\_\_\_ курса <Ф.И.О.>, специальность — 30.05.03 Медицинская кибернетика

Цель работы:

Этапы работы:

Сроки	Задание	Форма контроля
		<i>Дневник практики, лабораторный журнал, беседа с научным руководителем, отчет по НИР</i>

#### Критерии оценки:

- Критериями оценивания выполнения индивидуального задания являются:
- качество выполнения научно-исследовательской работы (постановка цели, формулирование задач, выбор объектов и методов исследования, проведение экспериментов, фиксация результатов работы в лабораторном журнале);
  - ответы на вопросы по теме исследования;
  - активность и самостоятельность при выполнении исследования;
  - оформление результатов в соответствии с методическими рекомендациями;



— умение анализировать, обсуждать полученные результаты и самостоятельно формулировать выводы.

Исследование считается выполненным, если обучающийся по окончании практики представил отчет в соответствии с данными методическими рекомендациями.

#### 19.3.4 Содержание (структура) отчета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**О Т Ч Е Т\***  
по итогам производственной научно-исследовательской работы  
студента \_\_\_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ факультета

\_\_\_\_\_ ( фамилия, имя, отчество)  
В \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(место (факультет, ВУЗ) и время прохождения практики)

\* Отчет должен содержать следующие составляющие: цель, задачи практики, место и сроки проведения, основные этапы, обработанный и систематизированный литературный материал по тематике практики; экспериментальную часть: основные методики проведения исследования, статистической обработки, полученные результаты и заключение, список литературных источников.

Отчет обязательно подписывается руководителем. Результаты прохождения практики докладываются студентом в виде устного сообщения с демонстрацией презентации. По результатам доклада, с учетом ответов на вопросы студенту выставляется соответствующая оценка.

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета.

Отчет содержит следующие составляющие: обработанный и систематизированный материал по тематике практики; экспериментальную часть, включающую основные методы проведения исследования и статистической обработки, обсуждение полученных результатов; заключение, выводы и список литературных источников. Отчет обязательно подписывается (заверяется) руководителем практики. Результаты прохождения практики докладываются обучающимся в виде устного сообщения с демонстрацией презентации на заседании кафедры (заключительной конференции).

По результатам доклада с учетом характеристики руководителя и качества представленных отчетных материалов обучающемуся выставляется соответствующая оценка ("зачтено", "не зачтено"; «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Оценка по итогам практики выставляется руководителем практики на основании доклада и отчетных материалов, представленных обучающимся.

При оценивании используются качественная и количественная шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ С РАБОТОДАТЕЛЕМ

**Общие сведения об организации-работодателе:** ООО «МедЭксперт»

**Юридический адрес:** 394026, Воронежская область, город Воронеж, Электросигнальная улица, 1, офис 39

**Телефон:** 2 (473) 204-52-52

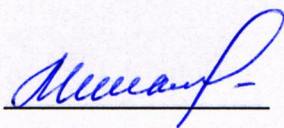
**Документация, представленная для ознакомления:** рабочий учебный план по направлению подготовки 30.05.03 Медицинская кибернетика

**Документация, представленная для согласования:** рабочая программа практики Б2.Б.05(П) Производственная практика, научно-исследовательская с указанием нормативных сроков освоения дисциплины и содержания отчетной документации

**Заключение о согласовании:** рабочая программа практики Б2.Б.05(П) Производственная практика, научно-исследовательская соответствует

1. ФГОС
2. Запросам работодателя.

СОГЛАСОВАНО



А.В. Минаков, директор по персоналу



\_\_\_\_\_.20\_\_\_\_

МП