

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



Проректор
по учебно-методической работе
А. А. Панфилов

« 17 » апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
"Организация научных исследований"

Направление подготовки: 12.03.04 "Биотехнические системы и технологии"

Профиль подготовки - "Биомедицинская инженерия"

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоёмкость зач. ед, (час)	Лекций, час.	Практ. за- нятий, час.	Лабор. работ, час.	СРС, час.	Форма проме- жуточного контроля (экз/зачёт)
4	2/72	18	18		36	зачёт
Итого	2/72	18	18		36	зачёт

Владимир, 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Организация научных исследований» являются:

- формирование у студентов знаний по общим принципам, методологии и методам научных исследований;
- развитие у студентов навыков научно-исследовательской деятельности и приобщение их к проведению научно-исследовательских работ;
- подготовка студентов к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением научных исследований, включая организацию работы научного коллектива.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина входит в вариативную часть ОПОП ВО (код Б1.В.ДВ.7, дисциплина по выбору) подготовки бакалавров направления «Биотехнические системы и технологии» и является составной частью профиля подготовки «Биомедицинская инженерия». Необходимые для освоения дисциплины знания, умения и готовности обучающегося приобретаются в результате изучения дисциплин: «Философия», «Физика», «Математика», «Математическая статистика и основы теории точности электронных и биотехнических средств», «История биотехнических систем и технологий» «Информационные технологии». Знание основ научных исследований необходимо при изучении дисциплин: «Измерение физических параметров электронных и биотехнических средств и стандартизация», «Физические основы биомедицинских технологий»; «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий»; «Методы исследования и модели биопроцессов и биосистем». Полученные в процессе изучения дисциплины «Организация научных исследований» знания потребуются студентам при прохождении практик, в ходе которых они должны показать умение поиска и анализа литературы; владение информацией, необходимой для выбора направления работы, формулировки цели и задач; умение анализа и оформления полученных результатов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Уметь:</i> самостоятельно собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования в сфере биотехнических систем и технологий <i>Владеть:</i> навыками анализа поставленных исследовательских задач на основе подбора и изучения источников информации
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<i>Знать:</i> общие принципы, методологию и методы научных исследований; <i>Уметь:</i> применять методы теоретического и экспериментального исследования
ОПК-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<i>Владеть:</i> основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ПК-1	Способность выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений	Уметь: анализировать результаты экспериментов и интерпретировать результаты по проверке корректности.
ПК-2	Готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	Знать: этапы проектирования научных исследований, стадии технологической подготовки исследования; Владеть: готовностью к участию в планировании и организации процесса проведения научного исследования.
ПК-3	Готовность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Уметь: формировать научно-технические отчёты по результатам выполненной работы; Владеть: навыками формирования презентаций по результатам выполненной работы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Планирование научного исследования										
1.1	Научное исследование	4	2	2	2			4		1/25	участие в дискуссиях, опрос
1.2	Выбор направления научного исследования	4	4	2	2			4		1/25	участие в дискуссиях, опрос
1.3	Технология информационного поиска	4	6	2	2			4		1/25	рейтинг-контроль №1

2	Подготовка и оформление отчетов о научных исследованиях									
2.1	Подготовка и оформление научного текста	4	8	2	2			4	1/25	участие в дискуссиях, опрос
2.2	Библиографическое описание произведений печати и электронного ресурса	4	10	2	2			4	2/50	участие в дискуссиях, опрос
3	Организация процесса проведения научных исследований									
3.1	Проектирование научных исследований	4	12	2	2			4	1/25	рейтинг-контроль №2
3.2	Технологическая фаза научного исследования	4	14	2	2			4	1/25	участие в дискуссиях, опрос
4	Изобретательная деятельность и система регистрации изобретений и открытий									
4.1	Общие сведения об изобретательской деятельности и системе патентования	4	16	2	2			4	1,2/30	участие в дискуссиях, опрос
4.2	Методология изобретательской деятельности	4	18	2	2			4	1,6/40	рейтинг-контроль №3
Всего:		4	18	18	18			36	10,8/30	зачёт

4.1. Теоретический курс: содержание разделов и тем дисциплины

Введение

Цели и задачи дисциплины. Роль дисциплины в подготовке бакалавров по направлению «Биологические системы и технологии».

Раздел 1. Планирование научного исследования

Тема 1.1. Научное исследование. Научное исследование и его сущность. Виды исследований. Уровни исследования: теоретический и эмпирический. Структурные компоненты теоретического познания. Структурные компоненты эмпирического познания.

Тема 1.2. Выбор направления научного исследования. Планирование научного исследования. Рабочая программа исследования. Основные этапы проведения научного исследования. Выбор темы научного исследования.

Тема 1.3. Технология информационного поиска. Государственная система НТИ, Банки и базы данных. Сервис INTERNET. Виды информационного поиска, методика проведения. Справочно-поисковый аппарат. Справочно-информационные фонды.

Раздел 2. Подготовка и оформление отчетов о научных исследованиях

Тема 2.1. Подготовка и оформление научного текста. Этапы подготовки научного текста. Общие требования к тексту. Структура, язык и стиль научного текста. Оформление титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, таблиц, иллюстративных материалов, приложений.

Тема 2.2. Библиографическое описание произведений печати и электронного ресурса.

Общие сведения о библиографическом описании произведений печати и электронных ресурсов. Элементы библиографического описания книг, статей, нормативных документов, электронных ресурсов.

Раздел 3. Организация процесса проведения научных исследований

Тема 3.1. Проектирование научных исследований. Концептуальная стадия. Этапы. Стадии моделирования, конструирования исследования. Стадии технологической подготовки исследования.

Тема 3.2. Технологическая фаза научного исследования. Стадия проведения эксперимента. Стадия формирования результатов: апробация результатов, оформление. Рефлексивная фаза научного исследования.

Раздел 4. Изобретательная деятельность и система регистрации изобретений и открытий

Тема 4.1. Общие сведения об изобретательской деятельности и системе патентования. Классификация технических решений по уровню новизны: изобретение, полезная модель, промышленный образец, ноу-хау. Объекты изобретения: устройство, способ, вещество, использование известного решения по новому назначению, биологические объекты. Патентный поиск. Международная патентная классификация (МПК).

Тема 4.2. Методология изобретательской деятельности. Технология изобретательской деятельности. Теория и алгоритмы решения изобретательских задач. Метод свободных ассоциаций Морфологический анализ. Метод контрольных вопросов.

4.2. Практические занятия

Практические занятия (семинары), являясь формой индивидуально-группового обучения, имеют целью углубление и закрепление знаний, полученных в процессе самостоятельной работы, а также способствуют выявлению преподавателем уровня подготовки каждого студента и его возможностей.

Тематика практических занятий

1. Понятийный аппарат научного исследования.
2. Этапы научного исследования.
3. Основные источники информации.
4. Государственная система научно-технической информации.
5. Графические методы, используемые в исследованиях.
6. Планирование эксперимента.
7. Библиографическое описание произведений печати и электронных ресурсов.
8. Изобретательная деятельность.
9. Подготовка устного выступления с научным докладом.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционные занятия проводятся в аудитории (529-3), оборудованной компьютером, электронным проектором и интерактивной доской, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов. Практические занятия проводятся в аудиториях 529-3 и 503-3 (компьютерном классе).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1 Текущий контроль успеваемости

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:

- а) оценка выполняемых на практических занятиях и домашних заданий;
- б) оценка активности участия в дискуссиях на семинарах;
- в) проведение рейтинг-контроля;
- г) экспресс-опрос на практических занятиях;
- д) индивидуальное собеседование, консультация;
- е) подготовка презентации;
- ж) выступление с докладом.

Вопросы к рейтинг-контролю

Рейтинг контроль №1

1. Что такое научное исследование?
2. Что понимают под объектом исследования?
3. Что понимают под предметом исследования?
4. В чем отличие метода от методологии научного исследования?
5. Какие признаки используются при классификации исследований?
6. Классификация научных исследований по источнику финансирования, по целевому назначению, по длительности и в зависимости используемых форм и методов исследования.
7. В чем состоит различие между анализом и синтезом?
8. Перечислите структурные компоненты теоретического познания.
9. Какие структурные элементы теории выделяют в современной методологии науки?
10. Что рассматривают в качестве объектов исследования в биомедицинской инженерии?
11. Что понимают в исследовательской деятельности под фактом?
12. Что понимают под исследовательской гипотезой?
13. Какую роль играют гипотезы в исследованиях?
14. Какие требования необходимо соблюдать при выдвижении гипотез?
15. В чем заключается различие между инициативными и заказными исследованиями?
16. В чем различие между бюджетными и хоздоговорными исследованиями?
17. В чем заключается различие мыслительных и экспериментальных исследований?
18. Чем отличаются эмпирические исследования от теоретических исследований?
19. Что понимают под исследовательским приемом?
20. Что понимают под исследовательской процедурой?

Рейтинг-контроль №2

1. Какие можно выделить этапы НИР?
2. Какие основные критерии следует учитывать при выборе темы НИР?
3. Какие методы применяются для оценки перспективности тем?
4. Что понимают под информационной базой исследования?
5. Виды первичные источников информации.
6. Назначение вторичных источников информации.
7. Виды информационного поиска.
8. Перечислите основные носители научно-технической информации (НТИ).
9. Что такое восходящий и нисходящий потоки НТИ?
10. Какие Вы знаете справочно-информационные фонды (СИФ)?
11. Сервис INTERNET.
12. Какие существуют виды экспериментальных исследований.
13. Основные этапы проведения эксперимента.

14. Что такое статистическая обработка результатов исследований?
15. Какие основные параметры применяют для характеристики совокупности?
16. Как проводится оценка достоверности результатов эксперимента?
17. Сущность дисперсионного анализа.
20. Математические методы исследования.
21. Какие графические методы используются в исследованиях?

Рейтинг-контроль №3

1. Этапы подготовки научного текста.
2. Каковы общие требования к оформлению результатов научно-исследовательской работы?
3. Какова структура отчета о НИР, дипломной работы, диссертации?
4. Элементы библиографического описания книг и статей.
5. Элементы библиографического описания нормативных документов.
6. Элементы библиографического описания электронных ресурсов.
7. Стадии проектирования научных исследований.
8. Технологическая фаза научного исследования.
9. Рефлексивная фаза научного исследования.
10. Классификация технических решений по уровню новизны.
11. Объекты изобретения.
12. Содержание заявки на изобретение.
13. Методы направленного и систематизированного поиска идей и решений.
14. Методы психологической активизации творчества.

6.2 Зачёт

На зачёте студент должен продемонстрировать знание основных понятий дисциплины и умение использовать понятийный аппарат; знание логики (структуры) научного исследования. Студент должен знать и уметь использовать методологию научного исследования; владеть общенаучными и специально-научными методами исследования. Студент должен уметь планировать и выделять основные этапы научного исследования, адекватно и компетентно интерпретировать результаты эмпирического исследования. Знать нормативы литературно – технического оформления научного исследования.

Вопросы к зачёту.

1. Понятие науки и её роль в современном обществе.
2. Особенности и основные концепции современной науки.
3. Основные достижения биомедицинской инженерии.
4. Сущность и классификация научных исследований.
5. Сущность теоретического уровня исследования.
6. Сущность эмпирического уровня исследования.
7. Понятие методологии и метода.
8. Общие логические методы научных исследований.
9. Теоретические методы исследований.
10. Методы эмпирического уровня познания.
11. Планирование научного исследования.
12. Основные этапы проведения научного исследования.
13. Выбор темы научного исследования.
14. Опубликованные первичные источники информации.
15. Неопубликованные первичные источники информации.
16. Вторичные источники информации.
17. Государственная система научно-технической информации.
18. Виды информационного поиска.
19. Виды экспериментальных исследований.
21. Основные принципы использования математической статистики в научных исследованиях.
26. Табличная форма представления данных.

27. Виды и типы схем, используемых в исследованиях.
28. Графические методы, используемые в исследованиях: диаграммы, картограммы.
29. Графы и их применение в исследованиях.
30. Виды графиков, используемых в исследованиях.
31. Математические методы исследования.
32. Композиция, рубрикация научно-исследовательской работы.
33. Требования по оформлению отчётов по научно-исследовательской работе.
34. Библиографическое описание источников информации.
35. Этапы проектирования научных исследований.
36. Технологическая фаза научного исследования.
37. Стадии технологической подготовки исследования.
38. Рефлексивная фаза научного исследования.
39. Общие сведения об изобретательской деятельности.
36. Содержание заявки на изобретение.
37. Новые решения, не имеющие изобретательского уровня новизны.
38. Система регистрации научных открытий.
39. Метод синектики как метод активизации творчества.
40. Морфологический анализ.
41. Метод контрольных вопросов как метод активизации творчества.
42. Теория решения изобретательских задач.

6.3 Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического материала, выполнение заданий по тематике практических занятий, подготовку реферата, подготовку к рейтинг-контролю. Основа самостоятельной работы – изучение рекомендуемой литературы, электронных источников информации.

Вопросы для проведения контроля самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины.

Раздел 1

1. Виды исследований.
2. Структурные компоненты теоретического познания.
3. Структурные компоненты эмпирического познания.
4. Методы теоретического познания.
5. Методы эмпирического познания.
6. Основные этапы проведения научного исследования.
7. Выбор темы научного исследования.
8. Первичные источники информации и их виды.
9. Вторичные источники информации.
10. Государственная система НТИ.
11. Банки и базы данных.
12. Виды информационного поиска.
13. Справочно-информационные фонды.

Раздел 2

1. Этапы подготовки научного текста.
2. Общие требования к тексту.
3. Структура, язык и стиль научного текста.
4. Требования к оформлению отчётов по научно-исследовательской работе.
5. Оформление содержания, введения, основной части, заключения.
6. Оформление таблиц, иллюстративных материалов, приложений.
7. Элементы библиографического описания книг, статей, нормативных документов, электронных ресурсов.

Раздел 3

1. Этапы проектирования научных исследований.
2. Стадия моделирования исследования.
3. Стадии технологической подготовки исследования.
4. Стадия проведения эксперимента.
5. Виды экспериментальных исследований.
6. Основные этапы проведения эксперимента.
7. Обработка результатов наблюдений и измерений.
8. Особенности проведения медико-биологических экспериментов.

Раздел 4

1. Классификация технических решений по уровню новизны.
2. Объекты изобретения.
3. Патентный поиск.
4. Международная патентная классификация (МПК).
5. Описание изобретения.
6. Формула изобретения.
7. Технология изобретательской деятельности.
8. Теория и алгоритмы решения изобретательских задач.
9. Методы направленного и систематизированного поиска идей и решений.
10. Методы психологической активизации творчества.

Виды контроля СРС соответствуют видам контрольных мероприятий, предусмотренных учебной программой о системе оценки успеваемости студентов и предполагают:

- *текущий* контроль на лекциях и практических занятиях;
- *текущий* контроль, который предполагает учет объема, своевременности и качества выполнения СРС по дисциплине при проведении рейтинг-контроля. Результаты СРС оцениваются в баллах рейтинга, входящих в структуру общей оценки.

В качестве форм контроля СРС могут быть использованы: экспресс-опрос на лекционных и практических занятиях; текущий устный выборочный опрос на практических занятиях; индивидуальное собеседование, консультация; выступление с докладом. Формы отчета студента перед преподавателем о результатах выполнения самостоятельной работы: конспекты, планы, рефераты, обзоры информации, доклад, графическое представление изученного учебного материала, презентация.

Тематика рефератов

Реферат выполняется как научное исследование по выбранной студентом теме в рамках перспективных направлений развития биотехнических систем и технологий. Реферат оформляется по форме отчета о научно-исследовательской работе в соответствии с требованиями стандарта. По теме реферата студент делает доклад.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] / Шкляр М.Ф. - М. : Дашков и К, 2014. - 244 с. ISBN 978-5-394-02162-6.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021626.html>.

2. Кузнецов, И. Н Основы научных исследований [Электронный ресурс] / Кузнецов И. Н. - М.: Дашков и К, 2013. - 284 с. - ISBN 978-5-394-01947-0.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394019470.html>.

3. Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Г. Сафин, А.И. Иванов, Н.Ф. Тимербаев. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 156 с. - ISBN 978-5-7882-1412-2.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214122.html>.

б) дополнительная литература

4. . Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Кожухар В.М. - М. : Дашков и К, 2012. - 216 с. - ISBN 978-5-394-01711-7.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017117.html>

5. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований. [Электронный ресурс] /. - М.: Дашков и К, 2012. - 244 с. - ISBN 978-5-394-01800-8.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394018008.html>.

6. Пахарьков, Г.Н. Биомедицинская инженерия: проблемы и перспективы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Н. Пахарьков. – СПб.: Политехника, 2011. - 232 с.: ил. - ISBN 978-5-7325-0983-0. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509830.html>.

7 Альтшуллер, Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач [Электронный ресурс] / Генрих Альтшуллер. - 4-е изд. - М. : Альпина Паблицер, 2011. - 400 с. - (Серия "Искусство думать"). - ISBN 978-5-9614-1494-3.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961414943.html>.

в) периодические издания

8. Журнал «Приборы и техника эксперимента» (Библиотека ВлГУ).

9. Журнал «Приоритетные направления развития науки и технологий и перспективные изобретения» (Библиотека ВлГУ).

10. Журнал «Проблемы прогнозирования» (Библиотека ВлГУ).

г) интернет-ресурсы

11. <http://www.studentlibrary.ru/>.

12. <http://elibrary.ru/>.

13. <http://www.liveinternet.ru/>.

14. <http://www.100books.ru/>.

15. <http://window.edu.ru/>.

16. <https://ru.wikipedia.org/>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия проводятся в аудиториях 331-3, оборудованных техническими средствами для использования мультимедиа технологий (видеоматериалы, слайды) и 324-3, оборудованной компьютерной техникой и средствами для использования мультимедиа технологий. В процессе подготовки к занятиям студенты имеют возможность работать в Интернете, пользуясь ресурсами компьютерных классов кафедры (а.330-3, 503-3).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 12.03.04 "Биотехнические системы и технологии"

Рабочую программу составил доцент Фролова Т.Н. Фролова

Рецензент:

консультант отдела материально-технического обеспечения Департамента здравоохранения администрации Владимирской области, к.т.н. Жанина Т.В.

Жанина Т.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ _____

Протокол № 8 от 16.04 2015 года

Заведующий кафедрой Сушкова Л.Т. Сушкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.03.04 "Биотехнические системы и технологии"

Протокол № 8 от 16.04 2015 года

Председатель комиссии Сушкова Л. Т. Сушкова

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____