МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Научно-исследовательская работа Б2.В.2

Направление подготовки: 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Скирда В.Д.

Рецензент(ы):
Савинков А.В.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Скирда В. Д.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института физики:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 6176018

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Скирда В.Д.
Кафедра физики молекулярных систем Отделение физики , Vladimir.Skirda@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Основная цель - приобретение навыков научно-исследовательской работы, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы,

навыков работы с экспериментальным оборудованием, получения и обработки результатов эксперимента.

Для проектных работ - овладение навыками конструирования, разработки и отладки радиоэлектронных и иных устройств и узлов.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б2.В.2 Практика и научно-исследовательская работа" основной образовательной программы 12.03.04 Биотехнические системы и технологии и относится к вариативной части. Осваивается на 3, 4 курсах, 5, 6, 7, 8 семестры.

Научно-исследовательская работа выполняется или в распределенном режиме, и/или в течении 4-х недель перед оформлением и защитой выпускной квалификационной работы.

Выполнение научно-исследовательской работы предполагает прохождение студентами всех основных курсов направления 'Биотехнические системы и технологии' в соответствии с утвержденным учебным планом.

Студенты должны обладать способностями:

-использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

-использовать нормативные документы в своей деятельности, а также при подготовке отчета;

-формировать презентации, научно-исследовательские и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы;

-оформлять результаты в виде статей и докладов и представлять их на конференциях;

-владеть правилами и методам монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем;

проводить поверку, наладку и регулировку измерительного оборудования и программных средств, используемых при выполнении работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиальные и культурные различия
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	готовность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники.
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способность проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

-способы организации и принципы проведения совместной работы в научном коллективе, способы и методы саморазвития и самообразования;

-основные требования, предъявляемые к представлению результатов теоретических и экспериментальных исследований;

-технику безопасности при работе с экспериментальным оборудованием;

-математические и физические основы строения биотехнических систем и объектов;

-методику принятия решений в профессиональной деятельности и виды ответственности за их реализацию

2. должен уметь:

- формулировать цели и задачи исследования, проекта, выявлять приоритетные направления исследований;

- заниматься исследованием теоретических и практических проблем, формулировать и аргументировать

выдвигаемые положения, делать теоретические выводы и обосновывать практические рекомендации по

использованию материалов исследовательской работы

3. должен владеть:

- навыками публичной речи, аргументации и ведения дискуссии;

-навыками подготовки рукописи: критической оценкой логики и содержания текста, литературной правки,

проверки правильности оформления и представления научно-справочного аппарата по тексту в конце работы;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания и практические навыки в профессиональной деятельности;

- оценки полученной информации, необходимой для постановки задач, навыками интерпретирования и публичных обсуждений результатов исследований, составления отчетов по НИР, написания рефератов и научных публикаций;

-к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

- ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 252 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой зачет с оценкой отсутствует в 5 семестре; в 6 семестре; отсутствует в 7 семестре; в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Проведение инструктажа по технике безопасности.	5		0	2	0	Тестирование
2.	Тема 2. Семинар на тему "Виды научно-исследовательской деятельности и ее результативность"	5		0	2	0	Презентация
3.	Тема 3. Выполнение задания руководителя	5		0	4	0	Отчет
4.	Тема 4. Ознакомление с видами и темами творческих заданий	6		0	2	0	Тестирование
5.	Тема 5. консультации с научным руководителем по уточнению задания	6		0	2	0	Дискуссия
6.	Тема 6. Подбор и анализ литературных источников	6		0	2	0	Отчет
7.	Тема 7. Выполнение задания, консультации с руководителем	6		0	10	0	Тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. представление и защита отчета	6		0	2	0	Презентация
9.	Тема 9. Представление видов и тем творческих заданий и научно-исследовательских работ	7		0	2	0	Тестирование
10.	Тема 10. Подбор и анализ литературных источников	7		0	2	0	Реферат
11.	Тема 11. Выполнение задания, консультации с руководителем	7		0	12	0	Тестирование
12.	Тема 12. представление и защита отчета	7		0	2	0	Презентация
13.	Тема 13. Обсуждение тем ВКР и существующего по их выполнению задела	8		0	4	0	Устный опрос
14.	Тема 14. Анализ результатов предыдущих этапов научно-исследовательской работы, коррекция планов работ	8		0	2	0	Презентация
15.	Тема 15. Консультации научного руководителя по научно-исследовательской работе	8		0	2	0	Тестирование
16.	Тема 16. Представление и защита отчета	8		0	2	0	Презентация
.	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Зачет с оценкой
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет с оценкой
	Итого			0	54	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Проведение инструктажа по технике безопасности.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Правила нахождения в лабораториях. Распорядок работы. Основные виды оборудования и работ в лабораториях. Правила техники безопасности в лабораториях. Распределение ответственных.

Тема 2. Семинар на тему "Виды научно-исследовательской деятельности и ее результативность"

практическое занятие (2 часа(ов)):

Научно-исследовательская и научно-техническая деятельность. Инновационная деятельность. Планирование работ. Виды соответствующих работ, мероприятий и отчетных документов. НИОКР и НИОКТР. Этапы работ: формулирование гипотезы, литературный и патентный анализ, формулирование технических предложений, эскизное проектирование, техническое проектирование, макетирование, разработка документации. Типовые формы отчетов.

Тема 3. Выполнение задания руководителя

практическое занятие (4 часа(ов)):

Консультации по тематикам выбранных работ с научным руководителем. Предложение плана работ, формулирование и обоснование гипотезы относительно предполагаемых результатов исследования.

Тема 4. Ознакомление с видами и темами творческих заданий

практическое занятие (2 часа(ов)):

Формулирование перечня предлагаемых видов и тем творческих заданий. Например: патентный поиск по расходомерам, применяемым в нефте-газовой отрасли; патентный поиск по использованию датчиков ЯМР в эндоскопических исследованиях; литературный обзор по истории развития позитронно-эмиссионной томографии; типы градиентных катушек в ЯМР-томографии; основные преимущества и недостатки силовых полевых транзисторов. Эффект Миллера.

Тема 5. консультации с научным руководителем по уточнению задания

практическое занятие (2 часа(ов)):

Консультации по тематикам выбранных работ с научным руководителем. Предложение плана работ, формулирование и обоснование гипотезы относительно предполагаемых результатов исследования. Консультации по направлениям литературного и патентного поиска, выбор основных источников информации по признакам актуальности, близости к тематике исследования и новизны.

Тема 6. Подбор и анализ литературных источников

практическое занятие (2 часа(ов)):

Базы данных для поиска литературных источников. Ключевые слова, поиск по авторам, поиск по журналам. Формирование цепочки поиска по цитированию.

Тема 7. Выполнение задания, консультации с руководителем

практическое занятие (10 часа(ов)):

Консультации по тематикам выбранных работ с научным руководителем. Предложение плана работ, формулирование и обоснование гипотезы относительно предполагаемых результатов исследования. Консультации по направлениям литературного и патентного поиска, выбор основных источников информации по признакам актуальности, близости к тематике исследования и новизны.

Тема 8. представление и защита отчета

практическое занятие (2 часа(ов)):

Вид, форма и структура отчета. Основные этапы защиты отчета. Правила ГОСТ. Рецензирование. Подготовка презентации.

Тема 9. Представление видов и тем творческих заданий и научно-исследовательских работ

практическое занятие (2 часа(ов)):

Формулирование перечня предлагаемых видов и тем творческих заданий. Например: патентный поиск по импульсным источникам питания, применяемым в медицинской отрасли; патентный поиск по источникам питания блоков импульсного градиента в МРТ; патентный поиск по использованию поверхностных датчиков ЯМР в медицинских или экологических исследованиях; литературный обзор по истории развития ЯМР томографии; типы приемно-передающих систем в ЯМР-томографии; датчик для регистрации потоков жидкости с малыми скоростями; программирование импульсной последовательности на основе микропроцессора; особенности обработки информации в МРТ и УЗИ.

Тема 10. Подбор и анализ литературных источников

практическое занятие (2 часа(ов)):

Базы данных для поиска литературных источников. Ключевые слова, поиск по авторам, поиск по журналам. Формирование цепочки поиска по цитированию. Анализ и отбор ключевых источников информации.

Тема 11. Выполнение задания, консультации с руководителем

практическое занятие (12 часа(ов)):

Консультации по тематикам выбранных работ с научным руководителем. Предложение плана работ, формулирование и обоснование гипотезы относительно предполагаемых результатов исследования. Консультации по направлениям литературного и патентного поиска, выбор основных источников информации по признакам актуальности, близости к тематике исследования и новизны.

Тема 12. представление и защита отчета

практическое занятие (2 часа(ов)):

Вид, форма и структура отчета. Основные этапы защиты отчета. Правила ГОСТ. Рецензирование. Подготовка презентации. Подготовка отчета.

Тема 13. Обсуждение тем ВКР и существующего по их выполнению задела

практическое занятие (4 часа(ов)):

Представление студентами презентаций по утвержденным темам ВКР с раскрытием актуальности, целей и задач. Представление существующего задела по теме и плана дальнейших исследований.

Тема 14. Анализ результатов предыдущих этапов научно-исследовательской работы, коррекция планов работ

практическое занятие (2 часа(ов)):

Обсуждение результатов предыдущих этапов работ, выработка корректировок к плану. Оценка имеющихся навыков и компетенций. Оценка степени выполнимости запланированных работ.

Тема 15. Консультации научного руководителя по научно-исследовательской работе

практическое занятие (2 часа(ов)):

Консультации по тематикам выбранных работ с научным руководителем. Предложение плана работ, формулирование и обоснование гипотезы относительно предполагаемых результатов исследования. Консультации по направлениям литературного и патентного поиска, выбор основных источников информации по признакам актуальности, близости к тематике исследования и новизны.

Тема 16. Представление и защита отчета

практическое занятие (2 часа(ов)):

Вид, форма и структура отчета. Соответствие нормативным документам КФУ. Основные этапы защиты отчета. Правила ГОСТ. Рецензирование. Подготовка презентации. Подготовка отчета.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Семинар на тему "Виды научно-исследовательской деятельности и ее результативность"	5		подготовка к презентации	2	Презентация
3.	Тема 3. Выполнение задания руководителя	5		подготовка к отчету	8	Отчет
4.	Тема 4. Ознакомление с видами и темами творческих заданий	6		подготовка к тестированию	2	Тестирование
5.	Тема 5. консультации с научным руководителем по уточнению задания	6		подготовка к дискуссии	4	Дискуссия
6.	Тема 6. Подбор и анализ литературных источников	6		подготовка к отчету	10	Отчет
7.	Тема 7. Выполнение задания, консультации с руководителем	6		выполнение задания и подготовка к тестированию	48	Тестирование
8.	Тема 8. представление и защита отчета	6		подготовка к презентации	8	Презентация
9.	Тема 9. Представление видов и тем творческих заданий и научно-исследовательских работ	7		подготовка к тестированию	2	Тестирование
10.	Тема 10. Подбор и анализ литературных источников	7		Подбор и анализ литературы и подготовка к реферату	10	Реферат
11.	Тема 11. Выполнение задания, консультации с руководителем	7		выполнение задания и подготовка к тестированию	38	Тестирование
12.	Тема 12. представление и защита отчета	7		подготовка к презентации	4	Презентация
13.	Тема 13. Обсуждение тем ВКР и существующего по их выполнению задела	8		подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
14.	Тема 14. Анализ результатов предыдущих этапов научно-исследовательской работы, коррекция планов работ	8		подготовка к презентации	6	Презентация

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
15.	Тема 15. Консультации научного руководителя по научно-исследовательской работе	8		выполнение работы и подготовка к тестированию	48	Тестирование
16.	Тема 16. Представление и защита отчета	8		подготовка к презентации	6	Презентация
	Итого				198	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

На семинарах:

Каждая тема содержит в себе краткий теоретический блок. Эта часть материала обсуждается на аудиторных занятиях и используется при выполнении самостоятельной работы. Также для выполнения заданий обучающийся может воспользоваться рекомендованными преподавателем или найденными самостоятельно информационными источниками.

Обучающимся предлагается определиться с темой (руководителем) своего будущего научного исследования. Все домашние задания основаны на работе с материалами, которые лягут в основу этого исследования. Практически после каждого аудиторного занятия обучающимся дается задание для самостоятельной работы по подготовке доклада, реферата и проч.

Результат выполнения задания самостоятельной работы носит индивидуальный характер, поскольку основывается на индивидуальном материале (теме).

Домашние задания требуют глубокого изучения основной и дополнительной литературы, применения актуальной информации. Выполненное задание для самостоятельной работы является личным исследованием, результаты которого следует представить на семинарском занятии в форме доклада и презентации.

Последние занятия проводятся в форме ролевой игры, где каждому обучающемуся выпадает роль докладчика, слушателя, члена жюри (комиссии).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Проведение инструктажа по технике безопасности.

Тема 2. Семинар на тему "Виды научно-исследовательской деятельности и ее результативность"

Презентация , примерные вопросы:

Научно-исследовательская и научно-техническая деятельность. Инновационная деятельность. Планирование работ. Виды соответствующих работ, мероприятий и отчетных документов. НИОКР и НИОКТР. Этапы работ: формулирование гипотезы, литературный и патентный анализ, формулирование технических предложений, эскизное проектирование, техническое проектирование, макетирование, разработка документации. Типовые формы отчетов.

Тема 3. Выполнение задания руководителя

Отчет , примерные вопросы:

Консультации по тематикам выбранных работ с научным руководителем. Предложение плана работ, формулирование и обоснование гипотезы относительно предполагаемых результатов исследования.

Тема 4. Ознакомление с видами и темами творческих заданий

Тестирование , примерные вопросы:

Примерные темы: патентный поиск по расходомерам, применяемым в нефте-газовой отрасли; патентный поиск по использованию датчиков ЯМР в эндоскопических исследованиях; литературный обзор по истории развития позитронно-эмиссионной томографии; типы градиентных катушек в ЯМР-томографии; основные преимущества и недостатки силовых полевых транзисторов. Эффект Миллера.

Тема 5. консультации с научным руководителем по уточнению задания

Дискуссия , примерные вопросы:

Дискуссия по тематике и предлагаемым подходам. Выбор оптимальных решений. Тестирование навыков и компетенций, необходимых для выполнения работы.

Тема 6. Подбор и анализ литературных источников

Отчет , примерные вопросы:

Анализ представленных литературных источников. Оценка глубины поиска и понимания результатов.

Тема 7. Выполнение задания, консультации с руководителем

Тестирование , примерные вопросы:

Дискуссия по тематике и предлагаемым подходам. Выбор оптимальных решений. Тестирование навыков и компетенций, необходимых для выполнения работы.

Тема 8. представление и защита отчета

Презентация , примерные вопросы:

Подготовка презентации. Структура и форма. Наличие всех необходимых структурных элементов. Умение отвечать на вопросы и отстаивать точку зрения.

Тема 9. Представление видов и тем творческих заданий и научно-исследовательских работ

Тестирование , примерные вопросы:

Тестирование на понимание сути работ по выбранной теме, ее актульности и возможности выполнения существующими материально-техническими и временными ресурсами.

Тема 10. Подбор и анализ литературных источников

Реферат , примерные вопросы:

Анализ полноты и глубины литературного и патентного поиска. Обоснованность формулируемых выводов и задач.

Тема 11. Выполнение задания, консультации с руководителем

Тестирование , примерные вопросы:

Дискуссия по тематике и предлагаемым подходам. Выбор оптимальных решений. Тестирование навыков и компетенций, необходимых для выполнения работы. Тестирование правомочности формулируемой гипотезы исследования.

Тема 12. представление и защита отчета

Презентация , примерные вопросы:

Подготовка презентации. Структура и форма. Наличие всех необходимых структурных элементов. Умение отвечать на вопросы и отстаивать точку зрения.

Тема 13. Обсуждение тем ВКР и существующего по их выполнению задела

Устный опрос , примерные вопросы:

Обсуждение актуальности выбранных тем, понимания содержания и направленности работ, понимания используемых и планируемых подходов к решению задач. Оценка степени выполнения работы

Тема 14. Анализ результатов предыдущих этапов научно-исследовательской работы, коррекция планов работ

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Презентация , примерные вопросы:

Подготовка презентации. Структура и форма. Наличие всех необходимых структурных элементов. Умение отвечать на вопросы и отстаивать точку зрения. Корректность формулировки выводов и реалистичность планов.

Тема 15. Консультации научного руководителя по научно-исследовательской работе

Тестирование , примерные вопросы:

Дискуссия по тематике и предлагаемым подходам. Выбор оптимальных решений. Тестирование навыков и компетенций, необходимых для выполнения работы. Тестирование правомочности формулируемой гипотезы исследования.

Тема 16. Представление и защита отчета

Презентация , примерные вопросы:

Подготовка презентации. Структура и форма. Наличие всех необходимых структурных элементов. Умение отвечать на вопросы и отстаивать точку зрения. Корректность формулировки выводов и реалистичность планов. Соответствие цели и полученных результатов. Соответствие тематики, объема, полноты и глубины исследования требованиям ФГОС.

Итоговая форма контроля

зачет с оценкой (в 6 семестре)

Итоговая форма контроля

зачет с оценкой (в 8 семестре)

Примерные вопросы к зачету с оценкой:

В качестве отчетных материалов по данной дисциплине представляются творческие задания, дневники практики и отчеты, выполненные по установленной форме.

Защита отчетов осуществляется в виде доклада с презентациями на заседании кафедры. Оценка выставляется по результатам отчета и доклада.

Примерные вопросы устного опроса, тестирования и дискуссий (ПК-7, ПК-8):

1. Перечислите основные критерии выбора темы научного исследования.
2. Сформулируйте выбранную исследования.
3. Объясните свой выбор.
4. Подбор литературы:

В качестве самостоятельной работы предлагается подготовить список литературы по выбранной теме исследования из не менее, чем 5 источников (ОПК-8)

5. Основные элементы текста:

В качестве самостоятельной работы предлагается подготовить реферат по выбранной теме исследования (ПК-3)

6. Подготовка научной публикации:

В качестве самостоятельной работы предлагается подготовить рукопись статьи в журнал 'Известия вузов. Физика' на основании личного рабочего материала. (ОПК-5, ПК-3, ПК-2)

7. Оформление сокращений, ссылок, цитат, списка литературы:

Изучить теоретический материал по теме занятия. (ОПК-8);

Включить в текст своей рабочей заготовки 10 сокращений, указав пункт ГОСТа, устанавливающего данное сокращение. (ОПК-8, ПК-3);

В своей рабочей заготовке оформить ссылки согласно нижеприведенной таблице.(ОПК- 6, ПК-7).

9. На основании своего рабочего материала составить текст с использованием трех типов цитирования (рассмотренных на аудиторном занятии). Включить в текст не менее 10 цитат из рабочего списка литературы. (ОПК-6, ПК-7).

10. Оформление печатного текста, числового материала, иллюстраций:

Изучить теоретический материал по теме занятия. (ОПК-8);
Включить в текст своей рабочей заготовки 10 иллюстраций различного типа. (ОПК-8, ПК-3).
11. Обработка и представление данных эксперимента:
Основные принципы обработки экспериментальных результатов. (ПК-7, ОПК-5, ПК-2, ПК-8);
Общепринятые правила отображения результатов измерений, обработанных и расчетных данных. (ПК-7, ОПК-5, ПК-2, ПК-8, ПК-3).
12 Участие в научной конференции:
Изучить теоретический материал по теме занятия. (ОПК-8);
Подготовить презентацию доклада по материалам своей рабочей заготовки.(ОПК-8, ПК- 3, ПК-7).
13. Разыгрывается сценарий проведения научной конференции. Между обучающимися распределяются роли докладчиков, слушателей, членов жюри (комиссии). (ОПК-5, ОПК-8, ОПК-2)
14. Методология и методика научного исследования:
Научное исследование: его сущность и особенности (отличительные признаки, объекты, результаты научного исследования) (ОПК-8, ОПК-5, ПК-3);
Методы научного исследования (принципы, способы определения стратегии научного исследования; требования, предъявляемые к научному методу) (ОПК-8, ОПК-5, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-2).

7.1. Основная литература:

1. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. - 4-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2012. - 488 с. - ISBN 978-5-394-01697-4. - http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=415413.

2. Научно-исследовательская работа бакалавров и магистров: Методические указания по выполнению курсовых и выпускных квалификационных работ [Электронный ресурс] / Б.М. Усманов, О.П. Ермолаев, В.В. Сироткин. - Казань, 2015. - 67 с. - Режим доступа: https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/22110/02_80_000946.pdf

3. Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента): Учебно-методическое пособие / Земляной К.Г., Павлова И.А., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, 2017. - 68 с.: ISBN 978-5-9765-3110-9 . - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=959821

7.2. Дополнительная литература:

Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Рыжков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 224 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30202. - Загл. с экрана.

Набатов, В.В. Методы научных исследований : введение в научный метод [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Набатов. - Электрон. дан. - Москва : МИСИС, 2016. - 84 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93679. - Загл. с экрана.

Методология научного исследования : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 304 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=894675

Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебник / Н.А. Слесаренко [и др.] ; под ред. Н.А. Слесаренко. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 268 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103146. - Загл. с экрана.

7.3. Интернет-ресурсы:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/

Интернет-журнал 'Коммерческая биотехнология' / Свидетельство о регистрации МКМК РФ Эл. № 77-20242. - www.cbio.ru

Кодекс - http://docs.cntd.ru/

Положения и регламенты КФУ - http://kpfu.ru/umu/normativnoe-obespechenie/polozheniya-ireglamenty-kfu

Справочники для оформления публикаций - http://kpfu.ru/science/spravochniki

Стандарты для оформления публикаций - http://kpfu.ru/science/spravochniki/standarty

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Научно-исследовательская работа" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины 'Научно-исследовательская работа' предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

ЯМР спектрометр 'Bruker Avance III' 400 МГц

ЯМР спектрометр 'Tecmag Redstne' 300 МГц

ЯМР релаксометр 'Протон-20М' 20 МГц

Учебный магнитно-резонансный томограф.

Лаборатории кафедры ФМС оборудованы вытяжными шкафами, наборами хим. реактивов, наборами защитных средств, расходными материалами, а также необходимым малогабаритным оборудованием для приготовления образцов.

Принтер и ксерокс для создания раздаточных материалов.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе 'ZNANIUM.COM', доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС 'ZNANIUM.COM' содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства 'Лань', доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства 'Лань' включает в себя электронные версии книг издательства 'Лань' и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные

версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства 'Лань' обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 12.03.04 "Биотехнические системы и технологии" и профилю подготовки не предусмотрено .

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 12.03.04 "Биотехнические системы и технологии" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):
Скирда В.Д. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Савинков А.В. _____
"__" _____ 201 __ г.