

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)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 12 » 02 2015 г.

Программа преддипломной практики

Направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль/программа подготовки «Биомедицинская инженерия»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Владимир
2015

Вид практики – производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

1. Цели преддипломной практики

Цель преддипломной практики – закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

2. Задачи преддипломной практики

Основными задачами практики являются

изучение:

- патентных и литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методов исследования и проведения экспериментальных работ;
- правил эксплуатации исследовательского оборудования;
- методов анализа и обработки экспериментальных данных;
- физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной среде;
- требований к оформлению научно-технической документации;

выполнение:

- анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
- теоретического и экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая компьютерный (имитационный) эксперимент;
- анализа достоверности полученных результатов;
- сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

3. Способы проведения - стационарная

4. Формы проведения - непрерывная

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
ОПК-2	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Знать: теоретический курс программы магистратуры Уметь: использовать знания в практической деятельности Владеть: навыками применения знаний в проблемной области
ОПК-3	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи	Уметь: работать в коллективе Владеть: навыками обмена идеями
ОПК-5	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать	Уметь: оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать

	щать результаты выполненной работы	щать результаты выполненной работы
ПК-5	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий	Знать: типовое содержание технических заданий Уметь: определять цели, осуществлять постановку задач проектирования подготавливать ТЗ на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий
ПК-6	Способность проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований	Знать: типовые приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения Уметь: проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований
ПК-7	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями, готовить заявки на изобретения	Знать: текущие нормативные требования к оформлению конструкторской документации Уметь: формировать отчетную документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями

6. Место преддипломной практики в структуре магистерской программе

Данная практика входит в раздел «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» блок 2 «Производственная практика» (Б2.П.2) учебного плана подготовки магистров направления «Биотехнические системы и технологии».

Практика базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Математическое моделирование», «Биотехнические системы и технологии», «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии», «Методы математической обработки медико-биологических данных», научно-исследовательская работа.

Знания, полученные при освоении курса, используются при выполнении ВКР магистра.

7. Место и время проведения преддипломной практики

Места проведения практики выбираются исходя из тематики выпускной квалификационной работы из числа больниц, поликлиник, медицинских центров, опытных производств, лабораторий ВлГУ, кафедры БЭСТ ВлГУ, Научно-производственного центра «БиоМедИнженерия».

Время проведения – в течение 4 семестра.

8. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях или академических часах

Общая трудоемкость производственной практики составляет

21 зачетных единиц

756 часов

9. Структура и содержание преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Основной этап	Ознакомление с приказом о прохождении практики, выдача заданий и дневников о прохождении практики. Прохождение инструктажей по проведению практики и ТБ на предприятии по месту прохождения практики. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала согласно индивидуальному заданию. Обработка, анализ полученной информации, работа с нормативными документами. Трудоемкость: 726	Приказ о прохождении практики, индивид. задание, дневник по практике Отчет студента о прохождении практики
2.	Заключительный этап: подготовка отчёта	Систематизация полученных знаний и результатов собственных исследований. Оформление отчёта и его защита Трудоемкость:30	Отчет студента о прохождении практики
	ИТОГО	756	

10. Формы отчетности по практике – зачет с оценкой (дневник, оценочный лист, отчет)

По результатам прохождения преддипломной практики на основании представленного отчета руководителем практики проводится аттестация магистрантов.

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета, приравнивается к оценкам по дисциплинам образовательного цикла и учитывается при подведении итогов сессионной аттестации магистрантов.

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Текущий контроль проводится в виде промежуточных еженедельных отчетов в виде писем по электронной почте, а также по результатам встреч с руководителями практики по месту практики. Преддипломная практика магистра в семестре оценивается по балльной системе в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе контроля знаний студентов ВлГУ.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют итоговую рейтинговую оценку преддипломной практики магистра.

Отчет магистра о преддипломной практике должен включать следующие элементы:

- титульный лист;
- задание на практику;
- краткая характеристика предприятия – места практики;
- программы и результаты проведенных исследований и разработок;
- список использованных источников.

На аттестацию выделяется по 10..15 минут на одного студента.

Перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Опишите используемые приёмы обработки данных?
2. Какие методы представления данных использовались?
3. Расскажите об основных современных тенденциях развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в выбранной теме?
4. Какими нормативными документами пользовались во время практики?
5. Какие были изучены источники информации по теме практики?
6. Как можно классифицировать нормативные конструкторско-технологические документы, действующие на предприятии?
7. Расскажите об основных требованиях техники безопасности для выполняемых работ?
8. Опишите этапы жизненного цикла производства биомедицинской или экологической техники
9. Что требуется для внедрения результатов работы в производство?
10. Какие технические (программные, аппаратные) средства использовались при проведении разработок и исследований?
11. Как производилась настройка программных средств?
12. Какие регулировки производились над оборудованием для проведения исследований?
13. Расскажите об используемых медицинских базах данных?
14. Потребовалась ли корректировка предварительно составленного плана прохождения практики?
15. Сформулируйте основные принципы оценки экономической эффективности разработки.
16. Сформулируйте цель разработки, которую Вы проводили.
17. Как Вы оцениваете эффективность практики с позиций выпускной квалификационной работы?
18. Какие сложности (проблемы) были выявлены при подготовке и проведении исследований и разработок?
19. Какие выводы сделаны по итогам практики?

Общая оценка сформированности компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» в части прохождения магистрантов преддипломной практики, осуществляется в соответствии со следующими критериями:

Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
«Отлично» (Зачет)	Студент показывает глубокие знания области задач, решаемых на предприятии, определяет требования к предмету исследования и разработки, его целям и задачам, демонстрирует грамотное владение навыками исследователя, базируясь на знаниях, полученных на предыдущем курсе обучения, качество выполнения ни одного из пунктов задания не оценено минимальным числом баллов, умеет самостоятельно мыслить, обосновывать, аргументированно доказывать и отстаивать собственные убеждения.	Высокий уровень

«Хорошо» (Зачет)	Студент показывает достаточные знания в области задач, решаемых на предприятии, определяет требования к предмету исследования и разработки, его целям и задачам, демонстрирует грамотное владение навыками исследователя, базируясь на знаниях, полученных на предыдущем курсе обучения, качество выполнения ни одного из пунктов задания не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с несущественными ошибками или неточностями, не имеющими принципиального характера.	<i>Продвинутый уровень</i>
«Удовлетворительно» (Зачет)	Студент имеет существенные пробелы в знаниях в области задач, решаемых на предприятии, имеет затруднения в определении требований к предмету исследования и разработки, его целям и задачам, не в полной мере умеет определять содержание изучаемой темы, формулировать цели и задачи исследования. Теоретическое содержание освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки исследователя-разработчика в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	<i>Пороговый уровень</i>
«Неудовлетворительно» (Незачет)	Содержание программы научно-исследовательской практики не освоено, необходимые практические навыки исследователя-разработчика не сформированы, выполненные задания содержат грубые ошибки. Выставление этой оценки осуществляется также при самостоятельном выполнении задания на практику, неспособности студента пояснить основные положения отчета.	<i>Компетенции не сформированы</i>

12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

а) лицензионное программное обеспечение:

1. ОС Microsoft Windows.
2. Стандартные офисные программы (MS Word, MS PowerPoint, MS Excel, MS Access).
3. Системы автоматизированного проектирования КОМПАС 3D, SolidWorks, Altium Designer
4. MATLAB. Высокоуровневый язык технических расчетов, интерактивная среда разработки алгоритмов и современный инструмент анализа данных. www.mathworks.com, www.sl-matlab.ru

б) свободное программное обеспечение:

1. Кроссплатформенное приложение для визуализации научных данных GNUPlot.
3. Система для математических вычислений GNU Octave.
4. Пакет математических программ для технических и научных расчетов SciLab.
5. Программное обеспечение для просмотра документов (Foxit PDF Reader, WinDJView).
6. Программный пакет OpenOffice.org.

в) информационные системы, распространяемые по подписке:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

13. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

а) основная литература:

1. Особенности выбора и применения биоэлектродов : учеб. пособие / Ю. Н. Орлов, С. П. Скворцов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. - 34, [2] с. : ил. - ISBN 978-5-7038-3934-8.

2. Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий, Москва: Техносфера, 2010. - 136 с. - ISBN 978-5-94836-248-9.

3. Управление безопасностью жизнедеятельности: Учеб. пособие. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. - 42 с.: ил. - ISBN 978-5-7038-3322-3.

б) дополнительная литература:

1. Электроника и микросхемотехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Н. Чижма. - М. : УМЦ ЖДТ, 2012. 359 с. - ISBN 978-5-89035-649-9

2. Методы анализа биосигналов: Учеб. пособие. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 232 с.: ил. - ISBN 5-7038-2857-0

4. Основы взаимодействия физических полей с биообъектами: Учеб. пособие. - Ч. 1 / Под ред. И.Н. Спиридонова. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. - 92 с.: ил. - ISBN 978-5-7038-2952-3.

в) интернет-ресурсы:

1. Журнал «Медицинская техника» - <http://www.mtjournal.ru/>

2. Журнал «Биомедицинская радиоэлектроника» - <http://www.radiotec.ru/>

3. Журнал «Биотехнология» - <http://www.genetika.ru/journal/>

4. Росстандарт - <http://www.gost.ru>

14. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение прохождения преддипломной практики полностью отвечает требованиям ФГОС ВО для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Для осуществления экспериментальных исследований в рамках преддипломной практики магистрантов по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» кафедры «Биомедицинские и электронные средства и технологии» располагает широким спектром современного научного и технологического оборудования, включая оригинальные экспериментальные установки и приборы.

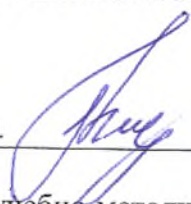
15. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрОПОП ВО по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

Автор доцент каф. БЭСТ Исаков Р.В.



Рецензент, и.о. директора ГУПВО, Медтехника



Г.С. Кузин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

Протокол №6 от 12.02.2015 г.

Председатель комиссии



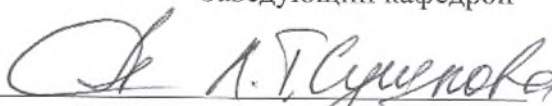
А.Ф. Сержукова

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

ФРЭМТ
Кафедра БЭСТ

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой



подпись

инициалы, фамилия

« 12 » 02 2015г.

Основание:

решение кафедры

от « 12 » 02 2015г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Направление подготовки: **12.04.04 Биотехнические системы и технологии**

Профиль/программа подготовки: **биомедицинская инженерия**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Владимир, 2015

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по преддипломной практике разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» профиль подготовки «Биомедицинская инженерия», а также Регламентом по подготовке УМКД ВлГУ.

Данный комплект оценочных средств предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе Программы преддипломной практики, для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств включает:

1. Оценочные материалы промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины при освоении образовательной программы по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии».

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
ОПК-2	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Знать: теоретический курс программы магистратуры Уметь: использовать знания в практической деятельности Владеть: навыками применения знаний в проблемной области
ОПК-3	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи	Уметь: работать в коллективе Владеть: навыками обмена идеями
ОПК-5	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы	Уметь: оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы
ПК-5	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий	Знать: типовое содержание технических заданий Уметь: определять цели, осуществлять постановку задач проектирования подготавливать ТЗ на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий
ПК-6	Способность проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований	Знать: типовые приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения Уметь: проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований

ПК-7	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями, готовить заявки на изобретения	Знать: текущие нормативные требования к оформлению конструкторской документации Уметь: формировать отчетную документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями
------	--	--

1) Изучение:

- патентных и литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методов исследования и проведения экспериментальных работы;
- правил эксплуатации исследовательского оборудования;
- методов анализа и обработки экспериментальных данных;
- физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной среде;
- требований к оформлению научно-технической документации.

2) Выполнение:

- анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
- теоретического и экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая компьютерный (имитационный) эксперимент;
- анализа достоверности полученных результатов;
- сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

Оценочные материалы промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Общая оценка сформированности компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» в части прохождения магистрантов научно-исследовательской практики, осуществляется по балльной системе в соответствии со следующими критериями:

Перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Опишите используемые приёмы обработки данных?
2. Какие методы представления данных использовались?
3. Расскажите об основных современных тенденциях развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в выбранной теме?
4. Какими нормативными документами пользовались во время практики?
5. Какие были изучены источники информации по теме практики?
6. Как можно классифицировать нормативные конструкторско-технологические документы, действующие на предприятии?
7. Расскажите об основных требованиях техники безопасности для выполняемых работ?
8. Опишите этапы жизненного цикла производства биомедицинской или экологической техники
9. Что требуется для внедрения результатов работы в производство?

10. Какие технические (программные, аппаратные) средства использовались при проведении разработок и исследований?
11. Как производилась настройка программных средств?
12. Какие регулировки производились над оборудованием для проведения исследований?
13. Расскажите об используемых медицинских базах данных?
14. Потребовалась ли корректировка предварительно составленного плана прохождения практики?
15. Сформулируйте основные принципы оценки экономической эффективности разработки.
16. Сформулируйте цель разработки, которую Вы проводили.
17. Как Вы оцениваете эффективность практики с позиций выпускной квалификационной работы?
18. Какие сложности (проблемы) были выявлены при подготовке и проведении исследований и разработок?
19. Какие выводы сделаны по итогам практики?

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на зачете с оценкой, в соответствии с Положением составляет 40 баллов. Итоговая оценка по 5 бальной системе выставляется в соответствии с соотношением баллов и итоговых оценок.

Шкала оценивания

Уровень	Оценка	Критерии оценки
Высокий	30-40	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
Продвинутый	20-29	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
Пороговый	10-19	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п.; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
Компетенция не сформирована	Менее 10	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

Регламент проведения мероприятия и оценивания

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Устный ответ	до 10 мин.
2.	Изучение дневника и отчета по практике	до 5 мин.
	Итого	до 15 мин.