

Вид практики - учебная

1. Целями учебно-исследовательской практики являются:

- закрепление студентами навыков научных исследований, полученных на теоретических и практических занятиях, а также в ходе самостоятельной работы в процессе обучения;
- формирование у студентов навыков и умений, связанных с проведением теоретических и экспериментальных исследований.

2. Задачи учебно-исследовательской практики:

- формирование у студентов компетенций, связанных с ведением самостоятельной научной работы, проведения теоретических и экспериментальных исследований, закрепление студентами навыков научных исследований, полученных студентами при выполнении учебно-исследовательских работ.

3. Способы проведения - стационарная, проводится в лабораториях Владимирского государственного университета или на рабочих площадках, лабораториях и других подразделениях, занимающихся исследованиями, разработкой, производством и эксплуатацией медицинской аппаратуры в лечебных учреждениях и в проектно-конструкторских организациях.

4. Формы проведения непрерывно

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

В результате прохождения практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные и профессиональные компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1)
- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3)
- способностью 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 (ОПК-6)
- способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования (ПК-1),
- готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов (ПК-2)
- способностью организовать работу малых коллективов исполнителей (ПК-13)

6. Место учебно-исследовательской практики в структуре ОПОП бакалавриата

Освоение программы практики базируется на знаниях и умениях, полученных при освоении дисциплин: «Математика», «Физика», «Введение в специальность», «Теоретические основы электротехники», «Информационные технологии», «Основы электроники».

Компетенции, полученные на учебно-исследовательской практике, способствуют изучению дисциплин ОПОП, выполнению курсовых и лабораторных работ на следующих курсах и выпускной квалификационной работы бакалавра. Кроме этого, учебная исследовательская практика является подготовкой к прохождению производственных практик.

7. Место и время проведения учебно-исследовательской практики

Учебно-исследовательская практика проводится после второго семестра. Продолжительность практики составляет 2 недели. Проводится в лабораториях Владимирского государственного университета и на специализированных участках, рабочих площадках, лабораториях предприятий медицинской отрасли.

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

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единицы, что соответствует 108 часам (2 недели)

9. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость				Формы текущего контроля
		Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы	Трудоемкость, час.	
1	Подготовительный. Информационный поиск	2		СРС	5	Журнал инструктажа, приказ по предприятию
2	Лекционно-экскурсионный	2		СРС	5	
3	Проведение теоретических и экспериментальных исследований	2		СРС	50	
4	Обработка и анализ полученных результатов	2		СРС	38	
5	Оформление отчетных документов. Защита	2		СРС	10	
	Всего:				108	

1) Подготовительный этап.

Информационный поиск.

Студенты должны пройти инструктаж по технике безопасности, совместно с руководителем сформулировать тематику работы по учебно-исследовательской практике, оформить индивидуальное задание.

Примерный перечень тем индивидуальных заданий:

- ✓ компьютерное моделирование медицинской аппаратуры на основе существующих или разработанных математических моделей;
- ✓ изучение конструкции и принципа работы медицинских приборов и установок;
- ✓ проведение экспериментальных исследований конструкций медицинских средств;
- ✓ конструкторско-технологическая разработка макета или стенда для проведения исследовательских работ.

На основе предложенного задания студенту необходимо выполнить информационный поиск литературных и патентных источников, используя ресурсы библиотек, и среды Internet.

2) Лекционный

По программе практики сотрудниками предприятия читаются лекции и проводятся экскурсии.

3) Проведение теоретических и экспериментальных исследований.

На основании выданного задания студентам необходимо выполнить теоретические или экспериментальные исследования по тематике учебно-исследовательской работы. Теоретические исследования могут включать компьютерное моделирование на основе существующих или разработанных математических моделей. Экспериментальные исследования подразумевают проведение экспериментальных работ на макетах и реальных конструкциях медицинских средств.

4) Обработка и анализ полученных результатов.

Студенту необходимо обработать полученные теоретические или экспериментальные данные, выполнив построение необходимых таблиц и графиков. На основании анализа полученных результатов сделать необходимые выводы.

5) Оформление отчетных документов. Защита

Студенты оформляют дневник и отчет по практике и представляют руководителю для последующей защиты. Защита результатов работы может сопровождаться мультимедийной презентацией.

10. Формы отчетности по практике – зачет.

Во время прохождения практики студент ведет дневник по практике и готовит отчет по практике. Оба документа являются обязательными при получении зачета.

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике.

На зачете по практике студент защищает свою индивидуальную разработку и отвечает на вопросы, предусмотренные программой практики и показывающие полноту освоения компетенций, перечисленных в разделе 5 настоящего документа, например:

- Какие возможности поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных вы знаете? Какие из этих возможностей использовали? Почему именно эти?
- Каким образом можно хранить информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий? Чем пользовались вы и почему именно этим?
- Какие возможности создания презентаций вы знаете? В чем достоинства мультимедийной презентации?
- Чем регламентируются и каковы правила оформления научно-технических отчетов и оформления статей и докладов на научно-технических конференциях
- Каким образом осуществляют сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей медицинской аппаратуры?
- Каким образом можно выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей медицинской аппаратуры в соответствии с техническим заданием ?
- Что необходимо сделать для внедрения результатов разработок?
- Как организовать работу малых коллективов исполнителей?

Прием зачета в последние 1-2 рабочих дня практики осуществляет комиссия в составе руководителя практики от предприятия и от университета.

Отчет бакалавра о учебно-исследовательской практике должен включать следующие элементы:

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

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

Общая оценка сформированности компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» в части прохождения бакалаврами учебно-исследовательской практики, осуществляется в соответствии со следующими критериями:

Оценка	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
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 предыдущих курсах обучения, некоторые виды заданий выполнены с несущественными ошибками или неточностями, не имеющими принципиального характера.	Высокий уровень
Незачет	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, выполненные задания содержат грубые ошибки. Выставление этой оценки осуществляется также при несамостоятельном выполнении задания на практику, неспособности студента пояснить основные положения отчета.	Компетенции не сформированы

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

б) свободное программное обеспечение:

1. Система для математических вычислений GNU Octave.
2. Пакет математических программ для технических и научных расчетов SciLab.
3. Программное обеспечение для просмотра документов (Foxit PDF Reader, WinD-JView).
4. 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. Аппаратное обеспечение методов лучевой терапии [Эл. ресурс] / Ермолина Т.А.- Архангельск: ИД САФУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261007395.html>.
2. Электротерапевтическая аппаратура [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.В. Сахабиева. Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214863.html>.
3. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Ш. Абдуллин, Е.А. Пашкова, Ф.С. Шарифуллин. - Казань : Издательство КНИТУ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788212357.html>.

б) дополнительная литература:

1. Сборка и монтаж электронных устройств [Электронный ресурс] / Медведев А.М. - М. : Техносфера, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948361314.html>

2 Лазерная клиническая биофотометрия (теория, эксперимент, практика) / М. Т. Александров.— Москва : Техносфера, 2008 .— 583 с. : ил., табл. — (Мир биологии и медицины)— ISBN 978-5-94836-148-2.

3."Изучение основных характеристик лазерной медицинской терапевтической аппаратуры на основе полупроводниковых лазеров: метод. указания к выполнению лабораторной работы по курсу "Лазерные медицинские системы" [Электронный ресурс] / Г.Н. Змиевской; под. ред. И.Н. Спиридонова. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010." - http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0388.html.

4. Технология и оборудование лазерной обработки: метод. указания к лабораторным работам по курсу "Технология лазерной обработки". В 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] / Б.М. Федоров, Н.А. Смирнова. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703838310.html>.

5. Безопасность медицинской техники : учебное пособие для вузов по направлению "Биотехнические системы и технологии" / И. В. Яковлева .— Старый Оскол : ТНТ (Тонкие наукоемкие технологии), 2015 .— 239 с— ISBN 978-5-94178-379-3.

з) 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 практики предоставляется предприятием, на котором студенты проходят практику.

Для осуществления экспериментальных исследований кафедра «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 по направлению
12.03.04 "Биотехнические системы и технологии"

Рабочую программу составил к.т.н., доцент  Марычев С.Н.

Рецензент (представитель работодателя)

И.о. директора ГУП ВО «Медтехника»  Кузин Г.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ
протокол № 8 от 16 апреля 2015 года.

Заведующий кафедрой  Сушкова Л.Т.

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

протокол № 8 от 16 апреля 2015 года.

Председатель комиссии  Сушкова Л.Т.