

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

Институт информационных технологий и радиоэлектроники



**Программа производственной (проектно-
конструкторская)
практики**

Направление подготовки:

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Профиль (программа) подготовки:

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

г. Владимир
2021

Вид практики: производственная

1. Цели производственной практики

Целями производственной практики являются получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. 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 эксплуатацией, ремонтом и сервисным обслуживанием приборов и систем, а также с оценкой технологичности биомедицинской и экологической техники.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе умений и опыта научноисследовательской работы, подготовка студентов к решению таких задач как: подготовка конструкторско-технологической документации, технологическая подготовка производства и внедрение приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения.

3. Способ проведения производственной практики: практика может быть как стационарной, так и выездной.

4. Формы проведения: лабораторная

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
ПК-3	Научно-исследовательская деятельность	Способность и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
ПК-4	Научно-исследовательская деятельность	Готовностью к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности
ПК-5	Проектная деятельность	Готовностью к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
ПК-6	Проектная деятельность	Способность к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием

6. Место практики в структуре ОПОП, объем и продолжительность практики

Производственная (проектно-конструкторская) практика относится к «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» Блока 2. Практики в соответствии с ФГОС ВО по специальности 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Объем учебной практики составляет 3 зачетных единиц (108 часов), продолжительность – 2 недели.. Практика проводится в шестом семестре.

Объем учебной практики составляет 3 зачетных единиц (108 часов), продолжительность – 2 недели.. Практика проводится в седьмом семестре.

7. Структура и содержание учебной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость				Формы текущего контроля
		Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы	Трудоемкость, ч	
1	Подготовительный Выдача индивидуального задания. Информационный поиск сбор материалов	6	21	СРС	20	Журнал инструктажа, приказ по предприятию
2	Научно исследовательская работа. Подготовка и проведение теоретических и экспериментальных исследований.	6	21-22	СРС	80	Записи результатов исследования, технические заметки и описание выполнения индивидуального задания
3	Обработка и анализ полученных результатов.	6	22-24	СРС	70	Записи результатов, выводы.
4	Оформление отчетных документов.	6	23-24	СРС		Отчет, дневник практики
5	Защита отчета	6		СРС	16	Зачет с оценкой
	Всего:				216	

8. Формы отчетности по практике: зачет

В ходе практики студент ведет дневник по практике, утвержденного в ВлГУ образца. По результатам прохождения практики и выполнения индивидуального задания студент представляет отчет по практике для последующей защиты и заполненный дневник по практике.

Отчет по практике оформляется по требованиям ГОСТ 14.205-83 «Технологичность конструкции изделий. Термины и определения», ГОСТ 7.32 - 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», ГОСТ Р 7.0.5 - 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления», ГОСТ 8.417 -2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин».

В отчете должны быть определены цели и задачи практики, индивидуальное задание на практику, дано описание выполнения индивидуального задания, подведен итог проведенной работы, сформулированы предложения и рекомендации по возможным направлениям развития решаемой задачи.

Промежуточная аттестация проводится в последний день практики.

Вопросы к зачету с оценкой (промежуточная аттестация)

1. Жизненный цикл медицинской аппаратуры.
2. Техническое задание на проектирование нового изделия.
3. Конструкторское и технологическое проектирование.
4. Системный подход при проектировании медицинской аппаратуры.
5. Проблемы проектирования медицинской аппаратуры.
6. Сложность измерения параметров состояния живого организма.
7. Структурная схема медицинского прибора.
8. Методология синтеза медицинской аппаратуры.
9. Измерительные преобразователи медицинских приборов.
10. Специфические особенности медицинской техники.
11. Классификация медицинской техники.
12. Технологическая подготовка производства медицинской техники.
13. Критерии технологичности. Методы оценки технологичности медицинской техники.
13. Порядок разработки конструкторско-технологической документации.
14. Как происходит сбор и анализ исходных данных для проектирования приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения?
15. Расчет и проектирование узлов и модулей медицинской аппаратуры в соответствии с техническим заданием.
16. Что необходимо сделать для внедрения результатов разработок?
17. Как организовать работу малых коллективов исполнителей?

Шкала оценивания по различным составляющим (критериям) промежуточной аттестации по итогам практики приведена в таблице.

Показатели оценивания (критерии)	Шкала оценивания (уровни оценивания)			
	Отсутствие усвоения (ниже порога)	Неполное усвоение (пороговый)	Хорошее усвоение (углубленный)	Отличное усвоение (углубленный)
Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие структуре и требованиям нормативных документов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушением нормативных документов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, оформлен с отдельными нарушениями нормативных документов, материал изложен достаточно полно	Отчет соответствует заданной структуре, оформлен с отдельными незначительными нарушениями нормативных документов, материал изложен достаточно полно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно. Детально проанализирован, оформлен без нарушений нормативных документов. изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
Защита отчета, в т.ч. качество доклада	Представленная информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений	Представленная информация не систематизирована и/или не последовательна: изложение материалов в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более пяти профессиональных терминов. Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения	Представленная информация систематизирована; изложение материала выполнено вполне логично и последовательно, но содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения профессиональной терминологией, умение обосновывать и высказывать свои суждения	Представленная информация систематизирована; изложение материала выполнено логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение профессиональной терминологией, умение обосновывать и высказывать свои суждения
Качество выполнения индивидуального задания, в т.ч. умение грамотно и четко поставить задачу, провести поиск решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи не четкая, поиск известных, решений выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений выполнен, собственные варианты решений предложены, но недостаточно обоснованы.	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений предложен и обоснованы
Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но недостаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент показывает способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

9. 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, WinDJView).
4. Программный пакет OpenOffice.org.

в) информационные системы, распространяемые по подписке:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

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

а) основная литература:

1, Биомедицинская аналитическая техника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.В. Имсов. — СПб.: Политехника, 2012.
<http://www.studentlibrary.ru/booldISBN9785732510126.html>.

2. Электротерапевтическая аппаратура [Электронный ресурс] : учебное пособие / ЭВ. Сахабиева, Казань: Издательство КНИТУ, 2013.
<http://www.studentlibrary.ru/booldISBN9785788214863.html>

3. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ш. Абдуллин, Е.А. Пашкова, О.С. Шарифуллин. - Казань : Издательство КНИТУ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/boowISBN9785788212357.html>.

б) Дополнительная литература:

1. Корневский, Н. А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учеб. пособие для вузов / Н.А.Корневский, Е.П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. - 431 с.
2. Сборка и монтаж электронных устройств [Электронный ресурс] / Медведев АЛЛ. - М. • Техносфера, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948361314.html>
3. Лазерная клиническая биофотометрия (теория, эксперимент, практика) / М. Т. Александров.— Москва : Техносфера, 2008 .— 583 с. : ил, табл. -е— (Мир биологии и медицины)— ISBN 978-5-94836-148-2.
4. Федотов А.А., Акулов С.А. Измерительные преобразователи биомедицинских сигналов систем клинического мониторинга. — М.: Радио и связь, 2013. — 250 с. — ISBN 978-5-89776016-9.
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.
6. г) интернет-ресурсы:
7. Журнал «Медицинская техника» - <http://www.mtjournal.ru/>
8. Журнал «Биомедицинская радиоэлектроника» - <http://www.radiotec.ru/>
9. Журнал «Биотехнология» - <http://www.genetika.ru/journal/>
10. Росстандарт - <http://www.gost.ru>

11. 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.

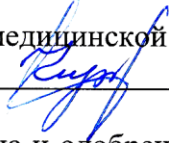
12. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Рабочую программу составил Исаков Р.В., доц. каф. ЭПБС _____



Рецензент

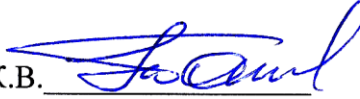
начальник отдела медицинской физики, информатики и дозиметрии ГБУЗ ВО "ОКОД"
к.т.н., Чирков К. В. _____



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электроника, приборостроение и биотехнические системы»

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой Татмышевский К.В. _____



Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Председатель комиссии: заведующий кафедрой Татмышевский К.В. _____

