

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Физическое материаловедение и биомедицинская инженерия»

ПРОГРАММА ПРАКТИК

направления подготовки

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Квалификация (степень) - бакалавр

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рабочая программа практик разработана в соответствии с Положением о порядке проведения практики студентов по программе высшего профессионального образования утвержденного решением Ученого совета СГТУ.

Продолжительность и содержание каждого вида практики определяется учебным планом. Сроки проведения практик устанавливаются ежегодно графиком учебного процесса.

Учебным планом направления 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» очной формы обучения предусмотрены следующие виды, продолжительность и время проведения практик:

№	Вид практики	Продолжительность	Время проведения
1	1-а Учебная практика	108 часов	2 семестр
2	2-я Учебная практика	108 часов	4 семестр
3	Производственная практика	108 часов	6 семестр
4	Производственная практика (НИР)	108 часов	8 семестр
5	Преддипломная практика	216 часов	8 семестр

Учебная и производственные практики являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Рабочая программа практики выдается студенту до прохождения практики с тем, чтобы он мог обратить особое внимание на вопросы, которые он должен осветить при выполнении индивидуального задания.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

2.1 Основной целью прохождения **1-ой учебной практики** является формирование у будущих бакалавров техники и технологии основных компетенций по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Навыки, полученные студентами при прохождении данной практики, позволят закрепить полученные знания, собрать материалы для лучшего усвоения таких дисциплин, как «Актуальные проблемы биомедицинской инженерии», «Применение физических полей в медицине», «Современные компьютерные технологии в медицине», «Технические средства для реабилитации», «Конструкционные биоматериалы», «Метрология, стандартизация и технические измерения», а также для курсового проектирования по дисциплине «Конструирование и технология производства приборов и аппаратов».

В результате прохождения практики бакалавр формирует следующие компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
- готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-3)

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники (ПК-18)

- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-19).

2.2 Основной целью прохождения **2-ой учебной практики** является формирование у будущих бакалавров техники и технологии основных компетенций по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Навыки, полученные студентами при прохождении данной практики, позволят закрепить полученные знания, собрать материалы для лучшего усвоения таких дисциплин, как «Актуальные проблемы биомедицинской инженерии», «Применение физических полей в медицине», «Современные компьютерные технологии в медицине», «Технические средства для реабилитации», «Конструкционные биоматериалы», «Метрология, стандартизация и технические измерения», а также для курсового проектирования по дисциплине «Конструирование и технология производства приборов и аппаратов».

Разделом 2-ой учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающихся, в процессе которой студенты изучают специальную литературу и научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; участвуют в проведении научных исследований, выполнении технических разработок; осуществляют сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме индивидуального задания; выступают с докладами на конференциях.

В результате прохождения 2-ой учебной практики студент должен:

ознакомиться с: разработкой проектной и технической документации, оформлением проектно-конструкторских работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий (ПК-21);

уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-19); проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники (ПК-18);

и получить навыки: формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-3); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

2.3 Основной целью прохождения **производственной практики**

является закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении общепрофессиональных, специальных и технологических дисциплин; подготовка к изучению дисциплин специальности и специализации в 3-8 семестрах; формирование у будущих бакалавров техники и технологии направления 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» профессионально-практических навыков работы в сфере своей профилизации.

В период практики студенты могут зачисляться на штатные должности сборщиков, монтажников в цеха и отделения изготовления элементов электромеханических устройств, а также операторов в цехах изготовления типовых узлов медицинских приборов и аппаратов в соответствии с профилизацией учебного плана.

В период прохождения практики студентов курируют наиболее квалифицированные работники предприятия.

В результате прохождения **производственной практики** студент должен:

освоить: выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-20); разработкой проектной и технической документации, оформлением проектно-конструкторских работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий (ПК-21);

уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-19); проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники (ПК-18); осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-22).

и получить навыки: формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-3); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

2.4 Основной целью прохождения **производственной практики (НИР)** является закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении общепрофессиональных, специальных и технологических дисциплин; подготовка к изучению дисциплин специальности и специализации в 3-8 семестрах; формирование у будущих бакалавров техники и технологии направления 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» профессионально-практических навыков работы в сфере своей профилизации.

В период практики студенты могут зачисляться на штатные должности сборщиков, монтажников в цеха и отделения изготовления элементов

электромеханических устройств, а также операторов в цехах изготовления типовых узлов медицинских приборов и аппаратов в соответствии с профилизацией учебного плана.

В период прохождения практики студентов курируют наиболее квалифицированные работники предприятия.

В результате прохождения **производственной практики** студент должен:

освоить: способность выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений (ПК-1)

уметь: участвовать в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов (ПК-2); формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-3)

и получить навыки: самоорганизации и самообразования (ОК-7).

2.5 Преддипломная практика является важной частью подготовки бакалавров.

Основной целью прохождения **преддипломной практики** является закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении общепрофессиональных, специальных и технологических дисциплин; подготовка материала для оформления ВКР.

В период практики студенты могут зачисляться на штатные должности сборщиков, монтажников в цеха и отделения изготовления элементов электромеханических устройств, а также операторов в цехах изготовления типовых узлов медицинских приборов и аппаратов в соответствии с профилизацией учебного плана. В период прохождения практики студентов курируют наиболее квалифицированные работники предприятия.

В результате прохождения практики бакалавр формирует следующие компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
- способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений (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);
- готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-3).

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИК

Организация учебной и производственной практик на всех этапах обучения направлена на обеспечение непрерывности и последовательности в формировании определенных профессиональных компетенций выпускника.

Для проведения учебной практики используются учебно-научные лаборатории кафедры «Физическое материаловедение и биомедицинская инженерия» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., включая филиал кафедры «Физическое материаловедение и биомедицинская инженерия» в Саратовском государственном медицинском университете имени В.И. Разумовского.

Постоянными базами производственной практики являются передовые медико-технические и медицинские предприятия г.Саратова, соответствующие направлению подготовки студентов: ЗАО «Завод Медтехника», ЗАО «Медупак», ОАО «Саратовский радиоприборный завод», ООО «Стоматология «Ваш доктор».

При выборе предприятия студент может учитывать свои профессиональные интересы, рассматривая предприятие не только как базу для прохождения практик, но и как возможное место будущей работы.

Направление на практики производится в соответствии с прямыми договорами, заключаемыми СГТУ имени Гагарина Ю.А. с предприятиями, и оформляется приказом не позднее 10 дней до начала практики.

Ответственность за организацию практики на предприятиях возложена на руководителя предприятия. Общее руководство практикой студентов приказом по предприятию возлагается на одного из руководителей или высококвалифицированных специалистов.

Во время прохождения практик студенты работают по режиму, установленному в местах проведения практики, и подчиняются внутреннему распорядку организации.

График консультаций студентов с руководителями практик размещается на информационном стенде интернет-сайте кафедры.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Практика, проводимая в соответствии с требованиями ФГОС направления 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», обеспечивает соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4.1 Методические рекомендации учебной практики

Учебная практика является одним из видов учебной работы студентов. Во время учебной практики студент должен посетить предприятия (организации), согласно графика проведения экскурсий, выполнить индивидуальное задание, подготовить и защитить отчет по практике.

Объем часов учебной работы при прохождении практики по формам обучения, видам занятий и самостоятельной работе представлен в таблице.

Таблица

№ п/п	Вид занятий	Объем часов
1	Экскурсии на предприятия (организации)	24
2	Выполнение индивидуального задания	64
3	Составление отчета по практике	20

Учебная практика является одним из видов учебной работы студентов. Во время учебной практики студент должен посетить предприятия (организации), согласно графика проведения экскурсий, выполнить индивидуальное задание, подготовить и защитить отчет по практике.

Объем часов учебной работы при прохождении практики по формам обучения, видам занятий и самостоятельной работе представлен в таблице.

Таблица

№ п/п	Вид занятия	Объем часов
1	Экскурсии на предприятия (организации)	24
2	Выполнение индивидуального задания	64
3	Составление отчета по практике	20

4.2 Методические рекомендации производственной практики

Производственная практика является составной частью основной образовательной программы высшего образования и направлена на формирование определенных профессиональных компетенций выпускника.

Производственная практика включает в себя два этапа:

1. Производственная практика – 6 семестр
2. Производственная практика (НИР) – 8 семестр

Собранный студентами во время производственной практики материал служит основой не только для составления отчета по практике, но и может использоваться ими при выполнении курсовых и дипломных работ и проектов. Содержание материала зависит от особенностей производственной деятельности конкретного предприятия.

При прохождении производственной практики на *первом* этапе студентам необходимо собрать данные о деятельности предприятия следующего характера:

Содержание производственной практики

№ п/п	Наименование вопросов (работ, заданий) подлежащими изучению в период практики	Количество акад. часов
-------	---	------------------------

1	ознакомиться с историей предприятия (организации)	8
2	изучить производственную структуру и технологический процесс цеха (участка)	25
3	изучить цеховую техническую документацию на производства деталей и элементов приборов медицинского назначения	25
4	изучить организацию работ по стандартизации и метрологическому обеспечению	25
5	ознакомиться с принципом действия и конструкцией средств автоматизации и механизации технологических процессов	25

Студент выполняет также индивидуальное задание, которое он получает от руководителя практики.

4.3 Методические рекомендации производственной практики (НИР)

Производственная практика (НИР) является составной частью основной образовательной программы высшего профессионального образования и направлена на формирование определенных профессиональных компетенций выпускника.

Производственная практика включает в себя два этапа:

1. Производственная практика – 6 семестр
2. Производственная практика (НИР) – 8 семестр

Собранный студентами во время производственной практики материал служит основой не только для составления отчета по практике, но и может использоваться ими при выполнении курсовых и дипломных работ и проектов. Содержание материала зависит от особенностей производственной деятельности конкретного предприятия.

На *втором* этапе производственной практики студенту нужно ознакомиться с такими технологическими процессами как обработка материалов давлением, обработка материалов резанием, получение изделий из пластмасс, методы подготовки поверхностей деталей для нанесения покрытия, нанесение покрытий, контроль качества покрытий; уметь пользоваться технической документацией.

Студент выполняет также индивидуальное задание, которое он получает от руководителя практики.

Содержание практики

№ п/п	Наименование вопросов (работ, заданий) подлежащими изучению в период практики	Количество акад. часов
1	изучить технологические процессы	30

	получения заготовок, механической обработки деталей для изделий медицинской техники, технологические возможности оборудования	
3	ознакомиться с основными видами материалов, применяемых в производстве изделий медицинского назначения	20
4	ознакомиться с методами подготовки поверхностей деталей для нанесения покрытий; изучить технологические процессы нанесения покрытий; изучить технологические процессы контроля качества покрытий	30
5	ознакомиться с технологическими процессами сборки, контроля и испытания приборов и аппаратов медицинского назначения	24
6	ознакомиться со структурой нормирования, себестоимостью изготовления, структурой оперативного планирования, системой оплаты труда и мерами материального и морального стимулирования	4

4.4 Методические рекомендации к выполнению преддипломной практики

Преддипломная практика является одним из видов научно-исследовательской и учебной работы студентов. Объем часов учебной работы при прохождении преддипломной практики по формам обучения, видам занятий и самостоятельной работе представлен в таблице.

Таблица

№ п/п	Вид занятий	Объем часов
1	Выполнение индивидуального задания	200
2	Составление отчета по практике	16

Во время практики предусматривается выполнение индивидуального задания. Цель выполнения индивидуального задания – активизация восприятия учебного материала, закрепление материалов лекций, поиск информации в специальной литературе, научно-исследовательская деятельность.

5. ОТЧЕТНОСТЬ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИК

5.1 Структура отчета по учебной практике

По результатам практики составляется отчет, структура которого определяется вышеназванными задачами в соответствии с методическими указаниями по сбору материала. В отчет включаются и результаты выполнения индивидуального задания.

Отчет по учебной практике должен включать следующие разделы:

- титульный лист;
- отзыв с предприятия о прохождении практики;
- оглавление;
- основные обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основную часть (разделы, подразделы, пункты);
(характеристика предприятия (организации), с деятельностью которого ознакомился студент во время практики;
развернутый ответ на вопрос индивидуального задания (по плану согласованному с руководителем);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Отчет по учебной практике оформляется в соответствии с требованиями методических указаний по оформлению отчета по учебной практике.

Выполненный и оформленный отчет по учебной практике подписывается студентом и предъявляется руководителю на проверку. Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

5.2 Структура отчета по производственной практике

Наряду с отчетом по практике студент предоставляет отзыв с предприятия, в котором он проходил практику.

Отчет по производственной практике должен включать следующие разделы:

- титульный лист;
- отзыв с предприятия о прохождении практики;
- оглавление;
- основные обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основную часть (разделы, подразделы, пункты);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

