

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

12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

Квалификация (степень) - магистр

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рабочая программа практик разработана в соответствии с Положением о порядке проведения практики магистрантов по программе высшего профессионального образования утвержденного решением Ученого совета СГТУ от 2016 г.

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

Учебным планом направления 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» очной формы обучения предусмотрены следующие виды, продолжительность и время проведения практик:

№	Вид практики	Продолжительность	Время проведения
1	Учебная	216 часов	2 семестр
2	Производственная (педагогическая)	108 часов	4 семестр
3	Производственная	216 часов	4 семестр
4	Преддипломная	216 часов	4 семестр

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

Рабочая программа практики выдается магистранту 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 ПРАКТИК

2.1 **Учебная практика** является важной частью магистерской подготовки.

Основной целью прохождения **учебной практики** является формирование у магистров основных компетенций по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»: ОПК-2, ОПК-3, ОК-3, ОК-4, ОК-2, ОПК-4, ОПК-5.

Навыки, полученные студентами при прохождении данной практики, позволят закрепить полученные знания, собрать материалы для лучшего усвоения таких дисциплин, как «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии», «Основы применения физических полей в медицине», «Применение нанотехнологий в биоинженерии».

Разделом **учебной практики** может являться научно-исследовательская работа обучающихся, в процессе которой магистранты 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 **учебной практики** магистрант должен: **ознакомиться с:** разработкой проектной и технической документации, оформлением проектно-конструкторских работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий;

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

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

2.2. В процессе прохождения **производственной (педагогической) практики** магистранты должны овладеть основами научно-методической и учебно-методической работы: навыками структурирования и психологически грамотного преобразования научного знания в учебный материал, систематизации учебных и воспитательных задач; методами и приемами составления задач, упражнений, тестов по различным темам, устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями.

В ходе практической деятельности по ведению учебных занятий должны быть сформированы умения постановки учебно-воспитательных целей, выбора типа, вида занятия, использования различных форм организации учебной деятельности студентов; диагностики, контроля и оценки эффективности учебной деятельности.

В ходе посещения занятий преподавателей соответствующих дисциплин, магистранты должны познакомиться с различными способами структурирования и предъявления учебного материала, способами активизации учебной деятельности, особенностями профессиональной риторики, с различными способами и приемами оценки учебной деятельности в высшей школе, со спецификой взаимодействия в системе «студент-преподаватель».

В результате прохождения производственной (педагогической) практики магистрант должен освоить следующие компетенции: ПК-15, ПК-16, ОПК-2, ОПК-3.

Студент должен знать:

навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3).

Студент должен уметь:

использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры

(ОПК-2);

применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий (ПК-16).

Студент должен владеть:

способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-15).

2.3 Основной целью прохождения **производственной практики** является применение навыков полученных при обучении в практической деятельности в лабораториях и на промышленных предприятиях города.

В результате прохождения производственной практики магистрант должен освоить следующие компетенции:

– способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);

– способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);

– способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4);

– готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5);

– способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);

– готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);

– способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4).

2.4 Основной целью прохождения **преддипломной практики** является формирование у будущих магистров техники и технологии профессионально-практических навыков работы в сфере своей профилизации; проведение исследований по теме магистерской диссертации.

Задачи практики:

- получение результатов исследования, имеющих научное и практическое значение;

- обучение магистранта навыкам научно-исследовательской работы и правилам оформления научных результатов.

В результате прохождения преддипломной практики магистрант должен освоить следующие компетенции: ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-4.

Студент должен знать:

- в своей предметной области новые знания и уметь самостоятельно из использовать в практической деятельности
- навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)

Студент должен уметь:

- использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

Студент должен владеть:

- способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности
- способностью оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы
- общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИК

Организация производственной, педагогической и научно-производственной практик на всех этапах обучения направлена на обеспечение непрерывности и последовательности в формировании определенных профессиональных компетенций выпускника.

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

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

При выборе предприятия магистрант 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 магистрантов приказом по предприятию возлагается на одного из руководителей или высококвалифицированных специалистов.

Во время прохождения практик магистранты работают по режиму, установленному в местах проведения практики, и подчиняются внутреннему

распорядку организации

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

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Практики, проводимые в соответствии с требованиями ФГОС направления 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», обеспечивают соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4.1 Методические рекомендации по учебной практике

Учебная практика является составной частью основной образовательной программы высшего образования и направлена на формирование базовых компетенций выпускника.

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

- краткие сведения по организации и управлению производством (структура, руководящие материалы, использование новой техники);
- чертежи, эскизы, схемы, расчеты и другие материалы, необходимые для выполнения индивидуального задания;
- данные о проведенном научном исследовании, если оно предусмотрено индивидуальным заданием;
- цеховая техническая документация на производство деталей и элементов приборов;
- описание кинематических схем и конструкции оборудования;
- принцип действия и конструкции средств автоматизации и механизации технологических процессов.

4.2 Методические рекомендации по производственной (педагогической) практике

Педагогическая практика является составной частью образовательной программы подготовки магистрантов и направлена на формирование навыков методико-педагогической работы выпускника.

Во время педагогической практики магистранты должны ознакомиться документами по организации учебного процесса («Концепцией организации образовательной деятельности по программам подготовки магистров в СГТУ», ФГОС ВО бакалаврской и магистерской подготовки по направлению «Биотехнические системы и технологии»), с учебно-

методическими материалами по образовательным программам, реализуемым кафедрой; провести учебные занятия (лекции, лабораторные и практические (семинарские) занятия) со студентами, обучающимися на выпускающей кафедре по образовательным программам подготовки бакалавров и магистров.

Педагогическая практика магистрантов предусматривает следующие виды деятельности:

- знакомство с организацией учебно-воспитательного процесса в высшей школе;
- посещение научно-методических консультаций;
- изучение опыта преподавания ведущих преподавателей университета в ходе посещения учебных занятий;
- посещение и анализ занятий аспирантов;
- индивидуальное планирование и разработка содержания учебных занятий, методическая работа по предмету;
- самостоятельное проведение учебных занятий по учебной дисциплине (лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий), самоанализ;
- индивидуальная работа со студентами, руководство научными студенческими исследованиями, руководство производственной практикой студентов.

4.3 Методические рекомендации по производственной практике

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

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

- краткие сведения по организации и управлению производством (структура, руководящие материалы, использование новой техники);
- чертежи, эскизы, схемы, расчеты и другие материалы, необходимые для выполнения индивидуального задания;
- данные о проведенном научном исследовании, если оно предусмотрено индивидуальным заданием;
- цеховая техническая документация на производство деталей и элементов приборов;
- описание кинематических схем и конструкции оборудования;
- принцип действия и конструкции средств автоматизации и механизации технологических процессов;
- конструкции, технологические возможности оборудования, применяемого для выполнения различных технологических

- процессов;
- средства контроля в процессе и после обработки;
- методы подготовки поверхностей деталей для покрытия;
- технологические процессы нанесения покрытий;
- технологические процессы контроля качества покрытий.

4.4 Методические рекомендации по преддипломной практике

Научно-производственная практика является одним из видов учебной работы магистрантов и направлена на формирование определенных профессиональных компетенций выпускника.

Во время научно-производственной практики при выполнении индивидуального задания (в рамках научных исследований по теме магистерской диссертации) магистрант должен получить результаты исследования, имеющие научное и практическое значение; получить навыки научно-исследовательской работы и оформления научных результатов.

5. ОТЧЕТНОСТЬ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИК

Структура отчета по практикам

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

Отчет по 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).

Отчет по производственной практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.23-2001, ГОСТ Р 15.011-96, ГОСТ 7.1-2003.

Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Перечень профессиональных компетенций, формируемых у будущих магистров в ходе прохождения учебной и производственной практик:

- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3)
- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3)
- способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4)
- способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2)
- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4)
- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5)

Перечень профессиональных компетенций, формируемых у будущих магистров в ходе прохождения производственной (педагогической) практики:

- способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-15)
- готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий (ПК-16)
- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2)
- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3)

Перечень профессиональных компетенций, формируемых у будущих магистров в ходе прохождения преддипломной практики:

- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4)
- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5)
- способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2)
- способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4)

Все вышеперечисленные профессиональные компетенции во время практики постоянно и постепенно все более приобретаются и развиваются.

По окончании практики студенты предоставляют отчеты по практике. Формальным основанием для допуска студента к сдаче зачета по практике является представление полностью оформленного отчета. Защита отчета по практике, как правило, заключается в кратком 8–10 минутном докладе студента и его ответах на вопросы руководителя. При оценке учитываются содержание и правильность оформления студентом отчета по практике, отзыв руководителя практики от организации (места прохождения практики) и качество ответов на вопросы в ходе защиты отчета. В результате защиты отчета по практике студенты получают оценку по пятибалльной шкале. При наличии уважительной причины студенты, получившие неудовлетворительную оценку по практике, направляются на повторное прохождение практики. Нарушение сроков прохождения практики и сроков защиты считается невыполнением учебного плана. Результаты защиты практики оформляются зачетной ведомостью. Оценка по практике приравнивается к оценке по практическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики:

1. Конюшков Г.В. Основы конструирования механизмов электронной техники. 2-е изд. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Конюшков Г.В., Воронин В.И., Лисовский С.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2012.— 179 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5975>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Корневский Н.А. Биотехнические системы медицинского назначения : учебник / Н.А. Корневский, Е.П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 688 с. (5 экземпляров).

3. Элементы привода приборов. Расчет, конструирование, технологии [Электронный ресурс]: монография/ В.Е. Старжинский [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2012.— 769 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12331>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Таран В. М. Конструирование деталей, узлов и элементов биотехнических систем : учеб. пособие / В. М. Таран, О. А. Дударева. - М. : Прондо, 2015. - 306 с.

5. Таран В. М. Биотехнические системы медицинского назначения : учеб. пособие / В. М. Таран, А. В. Лясникова. - М. : Прондо, 2015. - 412 с.

6. Таран В. М. Математическое моделирование биотехнических процессов и систем : учеб. пособие / В. М. Таран, А. В. Лясникова, О. А. Дударева. - М. : Прондо, 2016. - 145 с.