

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

Кафедра «Физическое материаловедение и биомедицинская инженерия»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИК**

*направления подготовки*

*22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»*

*магистерская программа «Материаловедение и технологии материалов»*

*Квалификация - магистр*

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа практики разработана в соответствии Положением о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования в СГТУ имени Гагарина Ю.А. от 2016 г. Продолжительность и содержание учебной практики определяется учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» очной формы обучения и составляет:

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

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

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 ПРАКТИКИ

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

Цель практики заключается в применение навыков полученных при обучении в практической деятельности в лабораториях и на промышленных предприятиях города.

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 освоить следующие компетенции: ОК-1-7, ОПК-1-9, ПК-1-6.

Студент должен знать:

и понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания

Студент должен уметь:

использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением

Студент должен владеть:

способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности;

готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ОПК-8)

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 компетенций: ОК-1-7, ОПК-1-9, ПК-1-6.

Студент должен знать:

– понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания

Студент должен уметь:

– действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

Студент должен владеть:

– готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

2.3. Цель производственной практики заключается в применение навыков полученных при обучении в практической деятельности в лабораториях и на промышленных предприятиях города.

Разделом производственной 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 производственной практики магистрант должен освоить следующие компетенции: ОК-1-7, ОПК-1-9, ПК-1-6.

Студент должен знать:

– готовностью проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности

Студент должен уметь:

– самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи

Студент должен владеть:

– способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;  
– готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

2.4. Основной целью прохождения преддипломной практики является формирование у будущих магистров 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: ОК-1-7, ОПК-1-9, ПК-1-6.

Студент должен знать:

- готовностью проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности

Студент должен уметь:

- самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи

Студент должен владеть:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ**

Организация учебной, производственной (педагогической), производственной и преддипломной 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 «Физическое материаловедение и биомедицинская инженерия» на ОАО «Саратовский радиоприборный завод».

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

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

Ответственность за организацию практики в принимающих организациях возложена на руководителя практики от организации. Общее руководство практикой студентов приказом по принимающей организации 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 стандарта направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», обеспечивает соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

##### **4.1 Методические рекомендации по учебной практике**

Практика, проводимая в соответствии с требованиями стандарта направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», обеспечивает соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

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	172
3	Составление отчета по практике	20

##### **4.2 Методические рекомендации по производственной (педагогической) практике**

Практика, проводимая в соответствии с требованиями стандарта направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», обеспечивает соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

Производственная (педагогическая) практика проводится на кафедре «Физическое материаловедение и биомедицинская инженерия» Саратовского

государственного технического университета имени Гагарина Ю.А. Объем и содержание педагогической практики студента определяет его научный руководитель.

Учебные занятия, проводимые магистрантом во время педагогической практики, проходят под контролем научного руководителя.

### **4.3 Методические рекомендации по производственной практике**

Производственная 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;
- конструкции, технологические возможностей 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**

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

Во время преддипломной 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 ПРАКТИКИ**

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.

Структурные элементы отчета по практике:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть:
  - характеристика принимающей организации, с деятельностью которой ознакомился студент во время практики;
  - развернутый ответ на вопрос индивидуального задания (по плану согласованному с руководителем); заключение;
  - список использованных источников; приложения.

Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.23-2001, ГОСТ Р 15.011-96, ГОСТ 7.1-2003. Выполненный и оформленный отчет по практике подписывается студентом и предъявляется руководителем на проверку.

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 практик:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы (ОК-4);
- способностью подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности (ОК-5);
- готовностью формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий (ОК-6);



– готовностью самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи (ОК-7);

– готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

– готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

– способностью самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности (ОПК-3);

– способностью применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии (ОПК-4); готовностью применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач (ОПК-5);

– способностью выполнять маркетинговые исследования и разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ОПК-6);

– готовностью проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ОПК-7);

– готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ОПК-8);

– способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОПК-9);

– готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1);

– способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов (ПК-2);

– способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3);

– способностью использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением (ПК-4);

– способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности (ПК-5);

– готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права РФ, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6).

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. Фахльман Б. Химия новых материалов и нанотехнологии : учеб. пособие / Б. Фахльман ; пер. с англ. Д. О. Чаркина, В. В. Уточниковой под ред. Ю. Д. Третьякова, Е. А. Гудилина. - Долгопрудный : ИД "Интеллект", 2011. - 464 с. Экземпляры всего: 10.

2. Черепяхин А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. - М. : Кнорус, 2011. - 240 с. Экземпляры всего: 5.

3. Готтштайн Г. Физико-химические основы материаловедения / Г. Готтштайн ; пер. с англ.: К. Н. Золотовой, Д. О. Чаркина ; под ред. В. П. Зломанова = Physical Foundations of Materials Science / G.Gottstein. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 400 с. Экземпляры всего: 10.

4. Пожидаева С. П. Материаловедение : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования, обуч. по напр. подг. "Педагогическое образование" (профиль "технология") / С. П. Пожидаева. - М. : ИЦ "Академия", 2013. - 352 с. Экземпляры всего: 5.

5. Адаскин А. М. Материаловедение и технология материалов : учеб. пособие / А. М. Адаскин, В. М. Зуев. - 2-е изд. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. - 336 с. Экземпляры всего: 5.

6. Перинский В. В. Материаловедение специальных материалов машиностроения : учеб. пособие / . В. Перинский, В. Н. Лясников, Г. П. Фетисов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2011. - 504 с. (40 экземпляров)