

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГО-  
СУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКО-  
ГО»



**Основная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки  
**11.04.04 – Электроника и нанoeлектроника**

Профиль подготовки  
**Формирование и диагностика микро-, нано- и биомедицинских систем**

Квалификация (степень)  
**Магистр**

Форма обучения  
очная

Саратов 2021

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Общие положения**
- 2. Характеристика направления подготовки (специальности)**
- 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**
  - 3.1. Области профессиональной деятельности
  - 3.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускника
  - 3.3. Перечень профессиональных стандартов
  - 3.4. Задачи и объекты (или области знания) профессиональной деятельности выпускника
- 4. Требования к результатам освоения ООП**
- 5. Структура ООП**
- 6. Условия реализации**
  - 6.1. Кадровые условия реализации
  - 6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение
- 7. Оценка качества освоения образовательной программы**
- 8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

## **1. Общие положения**

Нормативные документы, составляющие основу формирования ООП по направлению подготовки/специальности:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», утвержденный приказом МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от «22» сентября 2017 г. № 959 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 09.10.2017 № 48462);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав СГУ.

## **2. Характеристика направления подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»**

Основная образовательная программа (ООП) магистратуры, реализуемая СГУ в Институте физики по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» очной формы обучения и профилю подготовки «Формирование и диагностика микро-, нано- и биомедицинских систем».

Трудоемкость ООП составляет 120 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП.

Срок освоения ООП магистратуры 2 года.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц.

При реализации программы магистратуры по данному направлению подготовки могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

## **3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; применения диагностического оборудования; эксплуатации электронных приборов и систем различного назначения)

3.2. Тип задач профессиональной деятельности выпускника:

- научно-исследовательский
- производственно-технологический

### 3.3. Перечень профессиональных стандартов

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и микроэлектроника», выбранными областями профессиональной деятельности и типами задач профессиональной деятельности

| № п/п   | Код профессионального стандарта | Наименование профессионального стандарта   |
|---|---------------------------------|--|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности |                                 |  |
| 1   | 40.011                          | Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н (ред. от 12.12.2016) (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, регистрационный № 31692).  |
| 2   | 40.058                          | Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.10.2014 № 859н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.11.2014 № 34860), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)                                 |
| 3   | 40.104                          | Профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2015 № 593н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.09.2015 № 38983), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 декабря 2018 г. № 807н (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 9 января 2019 года, регистрационный № 53253 ) |

3.4. Задачи и объекты (или области знания) профессиональной деятельности выпускника:

| Область профессиональной деятельности                           | Тип задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности   | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)  |
|---|---|--|---|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | Производственный                        | Анализ данных экспериментальных работ, выработка рекомендаций по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства изделий микроэлектроники | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологические процессы и оборудование для производства изделий микроэлектроники</li> <li>2. Контроль и проведение измерений выходных параметров изделий микроэлектроники</li> <li>3. Анализ влияния параметров и режимов проведения технологических операций и технологических процессов на выходные параметры качества изделий микроэлектроники</li> <li>4. Отчеты о результатах проведения экспериментальных работ</li> </ol> |
|   | Научно-исследовательский                | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области электроники и микроэлектроники   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические модели физических процессов в изделиях микро- и микроэлектроники</li> <li>2. Опытные образцы устройств микро- и микроэлектроники</li> </ol>   |

|  |                                 |   |   |
|--|---------------------------------|---|---|
|  | Производственно-технологический | Организация и контроль процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочие планы проведения процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур.</li> <li>2. Процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур.</li> <li>3. Оборудование, расходные материалы, стандартные (эталонные, контрольные) образцы, производственный инвентарь.</li> <li>4. Средства метрологической поверки и/или калибровки оборудования.</li> </ol> |
|--|---------------------------------|---|---|

#### 4. Требования к результатам освоения ООП

Результаты освоения ООП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

##### 4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции  |
|-------------------------------------|---|---|
| Системное и критическое мышление    | <b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <p><b>1.1_М.УК-1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p><b>1.2_М.УК-1.</b> Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения.</p> <p><b>1.3_М.УК-1.</b> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и</p> |

|                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
|                                  |   | оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности  |
| Разработка и реализация проектов | <b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | <p><b>1.1_М.УК-2.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p><b>1.2_М.УК-2.</b> Способен видеть результат деятельности и планировать последовательность шагов для его достижения.</p> <p>Формирует план-график реализации проекта и план контроля за его выполнением.</p> <p><b>1.3_М.УК-2.</b> Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p><b>1.4_М.УК-2.</b> Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p><b>1.5_М.УК-2.</b> Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p> |
| Командная работа и лидерство     | <b>УК-3.</b> Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <p><b>1.1_М.УК-3.</b> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.</p> <p><b>1.2_М.УК-3.</b> Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.</p>   |

|              |  |   |
|--------------|--|---|
|              |  | <p><b>1.3_М.УК-3.</b> Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p><b>1.4_М.УК-3.</b> Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p><b>1.5_М.УК-3.</b> Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды, организует обсуждение разных идей и мнений.</p>  |
| Коммуникация | <p><b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> | <p><b>1.1_М.УК-4.</b> Демонстрирует интегративные умения, необходимые для выполнения письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).</p> <p><b>1.2_М.УК-4.</b> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p><b>1.3_М.УК-4.</b> Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической сфере, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия.</p> <p><b>1.4_М.УК-4.</b> Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p> <p><b>1.5_М.УК-4.</b> Демонстрирует интегративные умения выполнять разные типы перевода академического текста с иностранного (-ых) на государственный язык в профессиональных целях.</p> <p>Умеет использовать сеть интернет и социальные сети в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации</p> |



|   |  |   |
|---|--|---|
| Межкультурное взаимодействие                                    | <b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                          | <p><b>1.1_М.УК-5.</b> Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знание причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p><b>1.2_М.УК-5.</b> Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | <b>УК-6.</b> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | <p><b>1.1_М.УК-6.</b> Находит, обобщает и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p> <p><b>1.2_М.УК-6.</b> Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.</p> <p><b>1.3_М.УК-6.</b> Планирует профессиональную траекторию с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда.</p> <p><b>1.4_М.УК-6.</b> Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.</p> |

#### 4. 2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Категория общепрофессиональных компетенций | Код компетенции и наименование общепрофессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции   |
|--|--|---|
| Научное мышление                           | <b>ОПК-1.</b> Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора | <p><b>1.1_М.ОПК-1.</b> Разбирается в тенденциях и перспективах развития электроники и нанoeлектроники.</p> <p><b>2.1_М.ОПК-1.</b> Формулирует задачи, направленные на проведение исследований в области электроники и нанoeлектроники, определяет пути их решения и оценивает эффективность сделанного выбора.</p> <p><b>3.1_М.ОПК-1.</b> Использует передовой отечественный и зарубежный опыт в области электроники и нанoeлектроники.</p> |

|                                       |  |  |
|---------------------------------------|--|--|
| Исследовательская деятельность        | <b>ОПК-2.</b> Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументированно защищать результаты выполненной работы                         | <b>1.1_М.ОПК-2.</b> Применяет современные методы исследования в области электроники и наноэлектроники.<br><b>2.1_М.ОПК-2.</b> Адекватно ставит задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования.<br><b>3.1_М.ОПК-2.</b> Использует навыки методологического анализа научного исследования. Представляет и аргументированно защищает результаты выполненной работы.   |
| Владение информационными технологиями | <b>ОПК-3.</b> Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач        | <b>1.1_М.ОПК-3.</b> Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области.<br><b>2.1_М.ОПК-3.</b> Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности решения инженерных задач в области электроники и наноэлектроники.<br><b>3.1_М.ОПК-3.</b> Предлагает новые идеи, методы и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий.   |
| Компьютерная грамотность              | <b>ОПК-4.</b> Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач | <b>1.1_М.ОПК-4.</b> Применяет методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств.<br><b>2.1_М.ОПК-4.</b> Осуществляет выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения инженерных задач в области электроники и наноэлектроники.<br><b>3.1_М.ОПК-4.</b> Применяет современные программные средства моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения. |

### 4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Тип задач ПД                    | Задача ПД  | Код и наименование профессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции  | Основание (ПС)  |
|---------------------------------|--|--|--|---|
| Производственно-технологический | Анализ данных экспериментальных работ, выработка рекомендаций по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства изделий микроэлектроники | <b>ПК-1.</b> Способен анализировать данные экспериментальных работ, вырабатывать рекомендации по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства изделий микроэлектроники | <b>1.1_М. ПК-1.</b> Осуществляет контроль и проводит измерения выходных параметров изделий микроэлектроники на каждом технологическом этапе<br><b>2.1_М. ПК-1.</b> Анализирует влияние параметров и режимов проведения технологических операций и технологических процессов на выходные параметры качества изделий микроэлектроники<br><b>3.1_М. ПК-1.</b> Оформляет отчеты о результатах проведения экспериментальных работ | 40.058. Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники                   |
| Научно-исследовательский        | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области электроники и микроэлектроники   | <b>ПК-2.</b> Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области электроники и микроэлектроники  | <b>1.1_М. ПК-2.</b> Разрабатывает теоретические модели физических процессов в изделиях микро- и микроэлектроники<br><b>2.1_М. ПК-2.</b> Тестирует опытные образцы устройств микро- и микроэлектроники<br><b>3.1_М. ПК-2.</b> Проводит патентные исследования с целью определения элементов новизны в разрабатываемых устройствах микро- и микроэлектроники   | 40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам |
| Производственно-технологический | Организация и контроль процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур  | <b>ПК –3.</b> Способен планировать, организовывать и контролировать процессы измерений параметров наноматериалов и наноструктур  | <b>1.1_М. ПК-3.</b> Планирует проведение работ по измерению параметров и процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур.  | 40.104 Специалист по измерению параметров и модификации                             |

|  |          |  |   |                                       |
|--|----------|--|---|---------------------------------------|
|  | структур |  | <p><b>2.1_М. ПК-3.</b><br/> Обеспечивает технологию и организацию процессов измерений параметров наноматериалов и наноструктур на предприятии (в подразделении).</p> <p><b>3.1_М. ПК-3.</b><br/> Осуществляет сбор, анализ, обобщение и статистическую обработку данных</p> | свойств наноматериалов и наноструктур |
|--|----------|--|---|---------------------------------------|

**МАТРИЦА  
соответствия компетенций и составных частей ООП**

| Структура учебного плана ООП магистратуры                               | Компетенции               |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |
|---|---------------------------|------|------|------|------|------|----------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|
|   | Универсальные компетенции |      |      |      |      |      | Общепрофессиональные компетенции |       |       |       | Профессиональные компетенции |      |      |
| Б.1 Дисциплины (модули)   | УК-1                      | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОПК-1                            | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1                         | ПК-2 | ПК-3 |
| <b>Обязательная часть</b>   | +                         |      |      | +    | +    |      | +                                | +     | +     | +     |                              | +    | +    |
| Б1.О.01 История и методология науки и техники                           |                           |      |      |      |      |      | +                                |       |       |       |                              |      |      |
| Б1.О.02 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации          |                           |      |      | +    | +    |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |
| Б1.О.03 Научный семинар   |                           |      |      |      |      |      | +                                | +     | +     |       |                              | +    | +    |
| Б1.О.04 Микроэлектроника и наноэлектроника                              | +                         |      |      |      |      |      |                                  | +     |       |       |                              |      |      |
| Б1.О.05 Математические модели в естествознании и технике                |                           |      |      |      |      |      |                                  | +     |       | +     |                              |      |      |
| Б1.О.06 Компьютерные технологии в научных исследованиях                 |                           |      |      |      |      |      |                                  |       | +     | +     |                              |      |      |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>         | +                         | +    | +    |      |      | +    |                                  |       |       |       | +                            | +    | +    |
| Б1.В.01 Физика фотонных кристаллов                                      |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              | +    |      |
| Б1.В.02 Проектирование измерительных приборов для биомедицинских систем |                           | +    |      |      |      |      |                                  |       |       |       | +                            |      |      |
| Б1.В.03 Измерение параметров материалов и структур электроники на СВЧ   |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      | +    |
| Б1.В.04 Элементы и приборы наноэлектроники                              | +                         |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              | +    |      |
| Б1.В.05 Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники   | +                         |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       | +                            | +    | +    |

|   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Б1.В.06 Физические принципы работы твердотельных приборов СВЧ-электроники       | + |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   | + |   |   |
| Б1.В.07 Автоматизированные системы научных исследований                         |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   | + | + | + |
| Б1.В.08 Физика неупорядоченных полупроводников                                  | + |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   | + |   |
| Б1.В.09 Лазерные автодинные технологии для анализа нано-и биомедицинских систем |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   | + | + |
| Б1.В.10 Нанопотоника  |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   | + |   |
| <b>Дисциплины по выбору</b>   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Б1.В.ДВ.01.01 Основы организации научно-исследовательской работы                |   |   | + |  |  | + |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Б1.В.ДВ.01.02 Профессионально-личностное саморазвитие                           |   |   | + |  |  | + |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Б1.В.ДВ.01.03 Коммуникативные технологии  |   |   | + |  |  | + |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Б1.В.ДВ.02.01 Ближнеполевая СВЧ микроскопия                                     |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   | + |   | + |
| Б1.В.ДВ.02.02 Видеотехнологии автоматизированного контроля                      |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   | + |   | + |
| Б1.В.ДВ.03.01 Микропроцессорные системы в измерительной технике                 |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   | + |   | + |
| Б1.В.ДВ.03.02 Зондовые методы исследования наноструктур и нанокомпозитов        |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   | + |   | + |
| Б1.В.ДВ.04.01 Биомедицинские нанотехнологии                                     |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   | + |   |
| Б1.В.ДВ.04.02 Бионаносенсорика  |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   | + |   |
| <b>Б.2 Практика</b>   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Б2.О Обязательная часть</b>  | + | + |   |  |  | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Б2.О.01(У) Технологическая практика   | + | + |   |  |  | + |   | + |   |   | + |   |   | + |



## **Характеристика среды вуза, обеспечивающей развитие универсальных компетенций выпускников.**

В СГУ созданы все необходимые условия, обеспечивающие развитие универсальных и социально-личностных компетенций выпускников СГУ.

Следует выделить три основных направления деятельности, в рамках которых решается данная проблема:

- научно-исследовательская и инновационная деятельность;
- внеучебная работа (воспитательная, социальная);
- учебный процесс.

В рамках каждого из этих направлений решаются свои задачи, способствующие достижению общей цели: подготовка выпускника, обладающего не только профессиональными знаниями, но и обладающего систематическими представлениями об окружающем мире, необходимыми коммуникативными навыками умеющего ориентироваться в современной социокультурной реальности и т.д.

Студенты активно вовлекаются в исследовательскую и инновационную деятельность. В университете действуют около 300 студенческих научных семинаров и кружков, позволяющих студентам вырабатывать навыки аналитической, творческой работы. Некоторые из них, такие как, например, модель ООН, вышли за рамки отдельных направлений и специальностей, приобретая межфакультетский характер. В СГУ созданы малые инновационные предприятия, реализующие проекты по разработке и внедрению в производство новых материалов и технологий. К работе этих предприятий также привлекаются студенты старших курсов, которые получают возможность приобрести опыт решения задач в рамках реального инновационного проекта. Студенты также участвуют в исследованиях в рамках кафедральных НИР, инициативных тем и грантов.

Большую роль в формировании универсальных компетенций у студентов играет их вовлечение в значимые для Университета мероприятия и проекты, такие, например, как празднование 110-летия СГУ, проведение ежегодного фестиваля «Неделя педагогического образования», празднование 100-летия физико-математического, 100-летия гуманитарного, 100-летия высшего педагогического образования, «День К.Л. Мюфке в СГУ» и т.д.

Важным фактором, влияющим на формирование у студентов необходимых универсальных компетенций, является внеучебная работа, проводимая с ними.



## *Социальная работа*

Универсальные компетенции обучающегося (УК) в СГУ формируются на основе решения задач по социализации личности, формирования понятия «здоровый образ жизни», корректного подхода к человеческим ресурсам в области системно выстроенной воспитательной работы и содействия трудоустройству выпускников. Указанным направлениям соответствуют элементы социальной, волонтерской и досуговой среды вуза.

Нормативно-правовую базу по социальной адаптации личности представляют: «Положение об управлении социальной работы», «Положение о центре инклюзивного сопровождения и социальной адаптации студентов», «Положение о лаборатории инклюзивного обучения», «Положение о региональном волонтерском центре «Абилимпикс»», «Положение о Региональном центре содействия трудоустройству и адаптации к рынку труда выпускников образовательных учреждений высшего профессионального образования», «Положение об образовательно-научном центре».

Материально-техническую инфраструктуру для проведения социальной и воспитательной работы со студентами представляют общежития СГУ, спортивно-оздоровительный лагерь «Чардым» имени В.Я. Киселёва, включая образовательно-научный центр, лыжная база, спортклуб, здравпункты, бассейн СГУ, спортивный комплекс «Университетский» в г. Балашове, пункты общественного питания.

В СГУ действует 11 общежитий в Саратове и 1 общежитие в Балашове. Общежития - это не только объекты, предоставляющие место для проживания, но и форма социализации молодёжи, возможности осуществления воспитательной функции (соблюдение распорядка дня, воспитание трудовой дисциплины, чувства ответственности за личное и общественное имущество). Жизнь в общежитии позволяет студентам почувствовать себя частью большого коллектива, участвовать в культурных и спортивно-оздоровительных мероприятиях, даёт возможность открыть и развивать различные стороны своей личности.

Функция социализации студентов, развития гармоничной личности, оздоровления реализуется как на базе вузовских подразделений, так и в санаториях-профилакториях области по существующим договорам. Получить первую медицинскую помощь, пройти медицинское обследование, вакцинацию против инфекционных заболеваний могут все студенты СГУ в здравпунктах. Развитию навыков ЗОЖ способствует Лыжная база СГУ, на которой проводятся спортивные соревнования и спортивно-массовые праздники («Университетская снежинка»), а также бассейн СГУ, спортивный комплекс «Университетский» в Балашове.

Базой для разноплановых мероприятий по социальной, воспитательной и оздоровительной работе служит спортивно-оздоровительный лагерь «Чардым» им. В.Я. Киселёва, который ежегодно в течение летних месяцев прини-

мает более 500 студентов. На территории лагеря 5 спортивных площадок, клуб культуры и отдыха, столовая, оборудованный пляж, медицинский пункт, баня, спортзал. Традиционно в рамках пяти оздоровительных смен работают команды вожатых и воспитателей, студентам предоставляется бесплатное питание, программа организации летнего досуга/практики/возможности самообразования. Тематика смен соответствует следующим направлениям: «научно-практическая», «лидерская/ творческая», «оздоровительная» и «спортивная». Во время спортивной смены студенты принимают участие в межвузовской спартакиаде, во время лидерской смены наиболее активные обучающиеся имеют возможность посещать тренинги, деловые игры, обучающие занятия, направленные на развитие лидерских качеств и навыков работы в команде. Эстетическое воспитание осуществляется студенческим клубом СГУ. Во время научно-практической смены СОЛ «Чардым» ежегодно проходят обязательную практику студенты биологического факультета, Института физической культуры и спорта, Института филологии и журналистики, факультета психолого-педагогического и специального образования, проводят выездные тренинги студенты-психологи, организуют обучающие семинары и крупные всероссийские форумы Совет студентов и аспирантов СГУ, Научное общество студентов и аспирантов. Созданный на базе СОЛ «Чардым» научно-образовательный центр расширил диапазон летних научно-образовательных проектов и школ.

Интерактивная база представлена электронными ресурсами как в системе официального сайта СГУ, так и развитой сетью альтернативных информационных ресурсов, что способствует расширению формата общения в рамках социальной и воспитательной работы. Развитие социальной системы СГУ невозможно без внедрения и активации электронных ресурсов, быстрота распространения информации, массовость адресата и быстрый отклик на публикуемую информацию – важные факторы для организации социальной работы во всех структурных подразделениях СГУ. В СГУ созданы следующие электронные ресурсы:

Страница Управления социальной работы на сайте СГУ (<http://www.sgu.ru/structure/social/v-pomoshch-studentu>) – ориентирована на размещение информации о деятельности Управления, сотрудниках, структурных подразделениях Управления, проектах, конкурсах, есть также раздел «В помощь студенту» и бланки документов, необходимые для реализации социальной работы.

Сайт [www.rabota.sgu.ru](http://www.rabota.sgu.ru) - это основной информационный ресурс Регионального центра содействия трудоустройству. Здесь можно ознакомиться с имеющимися вакансиями, оставить резюме, получить информацию о деятельности центра и сектора профессиональной ориентации и социальной адаптации.

Страница, ориентированная на лиц с особыми образовательными потребностями <http://www.sgu.ru/structure/social/inclusive>.

Помимо непосредственного общения сотрудников управления со студентами (в виде обращений, консультации, оказания психологической под-

держки, сопровождения социально незащищённых категорий студентов (дети-сироты, инвалиды)) общение складывается и через институт ответственных за социальную работу в структурных подразделениях СГУ. Устойчивую взаимосвязь и отклик студентов на проводимую социальную политику в СГУ можно отследить и через участие студентов в проектах Управления социальной работы, а также в конкурсах и мероприятиях.

Проекты Управления социальной работы:

- Профориентационные встречи со школьниками и тестирование на профориентацию – проводят специалисты сектора профориентации и социальной адаптации. Данный проект направлен на оказание помощи старшеклассникам в выборе будущей специальности для обучения в вузе.
- «Марафон профессионального развития» и «Неделя без турникетов» – проект, рассчитанный на старшекурсников. Тренинги по отраслям бизнеса и управления ведут практикующие специалисты, студенты посещают предприятия области, знакомятся с базами практик.
- Школа волонтера-тьютора – проект, адаптированный для подготовки волонтеров, готовых сопровождать лиц с ОВЗ и инвалидов в образовательном и социально-личностном пространстве СГУ.
- Мероприятия, для студентов, получающих педагогическую специальность, представляют как внутривузовские проекты, ставшие уже международными (конкурс профессионального мастерства «Шаг в профессию»), так и стратегически важные для области программы, например, стратегия развития отдалённых районов Саратовской области.
- «День донора» – проект, позволяющий студентам не только оказать помощь людям, нуждающимся в переливании донорской крови, но и узнать информацию о состоянии своего здоровья по анализу крови.
- Проекты Регионального Волонтерского центра «Абилимпикс».

Особую роль в развитии студента как личности играет Региональный центр содействия трудоустройству выпускников. В структуру РЦСТВ входят: сектор профориентации и социальной адаптации, Студенческое кадровое агентство.

На первом курсе сотрудники сектора профориентации и социальной адаптации способствуют развитию личностных и профессионально значимых качеств у студента, проводят индивидуальное компьютерное профтестирование по лицензионным методикам, активно содействуют осознанию конкурентоспособности и востребованности на рынке труда будущих специалистов, а также помогают подобрать постоянную и временную работу. Но и после окончания вуза РЦСТВ поддерживает связь с выпускниками, содействуя их социальной адаптации в обществе. При центре существует организация студенческого самоуправления – Студенческое кадровое агентство.

Студенческое кадровое агентство (СКА) строится на принципах целостности, самоуправления и самодостаточности, обратной связи. Участниками

студенческого кадрового агентства реализуются следующие виды деятельности:

- ❖ экскурсии в компании-работодатели
- ❖ проведение деловых игр и тренингов
- ❖ анкетирование студентов по вопросам трудоустройства
- ❖ диагностическая работа на факультетах и институтах
- ❖ участие в конкурсах профессионального мастерства, инициирование проведения этих конкурсов
- ❖ работа с электронными ресурсами, освещающими деятельности РЦСТВ и СКА.

Для формирования доступности образовательной среды и создания в СГУ условий для обучения лиц с особыми образовательными потребностями создан Центр инклюзивного сопровождения и социальной адаптации студентов, в задачи которого входит координация межструктурного взаимодействия всех подразделений СГУ.

### **Воспитательная работа**

В соответствии с Концепцией воспитания студентов СГУ (утверждена Ученым советом СГУ 29.03.2016, протокол №4) определены следующие направления деятельности:

- студенческое самоуправление;
- профессионально-трудовое;
- работа с кураторами;
- гражданско-патриотическое воспитание;
- культурно-эстетическое;
- спортивно-оздоровительное.

Для реализации направлений ежегодно разрабатывается комплексный план по воспитательной работе в СГУ с учётом мероприятий структурных подразделений (факультетов, институтов, колледжей), анализа отчётов за прошедший учебный год, анкетирования и социологических опросов участников воспитательного процесса.

В СГУ сформирована система воспитательной работы, которая позволяет управлять и взаимодействовать с подразделениями, связанными с организацией воспитательного процесса.

Студенческое самоуправление реализуется студенческими организациями через проведение масштабных студенческих программ, проектов и акций:

- Объединенный совет обучающихся СГУ;
- Совет студентов и аспирантов СГУ;
- Штаб студенческих отрядов СГУ;
- Волонтерский центр СГУ;
- Ассоциация клубов по интересам СГУ.

В течение года проводится более 300 мероприятий, студенческих программ, проектов и акций:

Студенческий форум «ПРО100»;  
Всероссийский форум «Студенческий туризм в России»;  
Межрегиональный форум «Городские реновации»;  
Студенческий проект «Зимняя школа студенческого актива»;  
Проект «Подари капельку тепла детям»;  
Благотворительная акция «Планета детства»;  
Образовательные проекты: «Школа тьютора», «Школа старост», «Школа тренера»;

Областной проект «Университет в школу»;  
Школа студенческого актива для первокурсников «ПРОФИ»;  
Программа «Музеи СГУ - студентам»;  
Студенческий проект «Доска Почёта»;  
Гражданско-патриотический проект «День СГУ в парке Победы»;  
Студенческие проекты: «Эстафета студенческих инициатив», «Космическая эстафета»;

Традиционные праздники: «День знаний», «Татьянин День», «Университетская Снежинка», «Широкая Масленица», «Студенческая весна» и др.

Профессионально-трудовое воспитание реализуется через деятельность «Штаба студенческих отрядов СГУ»:

- совместная работа с Саратовским региональным отделением Молодежной общероссийской общественной организации «Российские Студенческие Отряды»;
- организация деятельности педагогических отрядов для работы и прохождения практики в детских оздоровительных лагерях Российской Федерации;
- организация строительных отрядов;
- организация сервисных отрядов и отрядов проводников.

Особое внимание в СГУ уделяется наставничеству.

Институт кураторства - одно из важнейших звеньев воспитательной системы. Для оптимизации работы кураторов в учебном расписании значатся «кураторские часы». В целях методической поддержки управление воспитательной работы со студентами ведёт «Школу кураторов». Ежегодно в СГУ проводится конкурс «Лучший куратор СГУ».

Совместно с кураторами в СГУ ведется активная работа тьюторского корпуса. Силами студентов старших курсов проводится адаптация и социализация первокурсников.

Управлением организации воспитательной работы со студентами ведется активная работа со старостами. Ежегодно в СГУ проводится Школа старост. Для мотивации тьюторов и старост в СГУ проводятся ежегодные конкурсы: «Лучший тьютор» и «Лучший староста».

Гражданско-патриотическое воспитание проводится в тесном взаимодействии с Советом ветеранов СГУ, Зональной научной библиотекой. Управлением воспитательной работы со студентами организуется: посещение праздничных программ, экскурсии по музеям и поездки по историческим

и памятным местам, проводятся встречи с ветеранами Великой Отечественной войны.

Реализация культурно-эстетического воспитания осуществляется Студенческим клубом культуры. В институтах и на факультетах функционируют различные творческие коллективы: танцевальные и вокальные коллективы, театральные студии, фольклорные ансамбли, команды КВН.

Спортивно-оздоровительное воспитание реализуется через систему нестандартных спортивных мероприятий формата «Спортивное утро», «Лазертаг чемпионат». В рамках туристической деятельности в университете ведет свою активную деятельность студенческий туристический клуб «Дороги края». Члены клуба побывали на Кольском полуострове, Южном Урале, Горном Алтае, Кавказе, Краснодарском крае, а также во многих уголках Саратовской области. Пешие походы не единственный способ времяпрепровождения участников данного клуба. Периодически проводятся сплавы, туристические слеты и палаточные лагеря.

## **Характеристика социальной и воспитательной формирующей среды Института физики**

### **Социальная работа**

Студенты Института пользуются всеми формами социальной поддержки студентов, реализуемые в университете получение социальной стипендии и материальной помощи; предоставление мест в общежитиях СГУ; восстановление здоровья в профилактории СГУ; летний отдых в студенческом оздоровительном лагере "Чардым". Также работают программы дополнительной поддержки студентов-сирот и инвалидов.

Студенты Института проживают в общежитиях СГУ, где проявляют себя активистами студенческих советов общежитий, являются участниками и организаторами различных мероприятий. Нуждающиеся студенты Института получают материальную помощь. Нуждающиеся студенты так же получают социальную стипендию.

За участие в ряде мероприятий, проводимых центром социальной адаптации и инклюзивного образования студенты нашего Института отмечают письменной благодарностью. Так же студенческий совет Института ведет активное сотрудничество с Региональным центром содействия трудоустройству выпускников.

### **Воспитательная работа**

#### ***Студенческое самоуправление***

Основной целью воспитательной работы является создание условий, способствующих развитию интеллектуальных, творческих, личностных качеств студентов, их социализации и адаптации в обществе. Основные решаемые задачи - развитие у студентов самостоятельности, ответственности, ини-

циативы, творчества; содействие в развитии студенческого самоуправления, сплочение и рост численности актива студенческого совета Института, а также организация работы по проведению различных мероприятий (спортивных, общественных, культурно-массовых).

Работа студенческого совета проводится в соответствии с планом работы студсовета. Активная работа студенческого совета так же отмечена управлением по воспитательной работе университета. Собрания студенческого совета проводятся еженедельно. В институте активно вводится работа следующих коллективов: «NanoBigFamily» (современная хореография), «Мулен Руж» (Кружок рукоделия, декоративная отделка одежды), Игротека, «English on air» (Кружок английского языка).

**Профессионально-трудовое воспитание** в институте организовано в нескольких направлениях: на базе «Штаба студенческих отрядов»; на базе Волонтерского центра СГУ; а также на базе некоторых предприятий. Что касается последнего, студенты нашего Института проходят производственные практики на базе предприятий Саратова, а также активно посещают различные экскурсии на предприятиях не только Саратова, но и Саратовской области.

**Работа кураторов** является основой воспитательной системы Института. Еженедельно проводятся собрания студенческих групп с кураторами, на которых решаются важные вопросы социального и воспитательного характера. Огромный вклад в систему социальной адаптации и воспитательной работы вносит тьюторский корпус.

**Гражданско-патриотическое воспитание** проводится в тесном сотрудничестве и под руководством управления воспитательной работы. Кроме мероприятий, организованных и проводимых управлением воспитательной работы, студенты Института сами организуют встречи с ветеранами, выезды в детские дома, благотворительные акции.

**Культурно-эстетическое и спортивно-оздоровительное воспитание**  
Студенты Института ежегодно участвуют в конкурсе «Студенческая весна», занимают также призовые места в областном смотре «Студенческая весна». Студенты активно принимают участие в спортивных мероприятиях. По итогам спартакиады за Кубок ректора обучающиеся Института ежегодно занимают призовые места в общем и в личных зачетах.

## **5. Структура ООП**

В соответствии с п. 8 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и ФГОС ВО по направлению подготовки магистров 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» с учётом профиля «Формирование и диагностика микро-, нано- и биомедицинских систем» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом, рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки

и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

### **Структура и объём программы магистратуры**

| Структура программы магистратуры |                                     | Объём программы магистратуры и её блоков в з.е. |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Блок 1                           | Дисциплины (модули)                 | 63  |
| Блок 2                           | Практика                            | 51  |
| Блок 3                           | Государственная итоговая аттестация | 6   |
| Объём программы магистратуры     |                                     | 120   |

### **Учебный план подготовки магистра (прилагается)**

Учебный план составлен в соответствии с общими требованиями к структуре программы магистратуры, сформулированными в разделе 2 ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения блоков ООП, обеспечивающих формирование компетенций обучающихся. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Порядок формирования дисциплин по выбору и факультативных дисциплин обучающихся устанавливает П 1.09.04 Положение о порядке формирования и реализации элективных и факультативных дисциплин (модулей) в Саратовском государственном университете. Закрепление учебных дисциплин за образовательными структурами (институтами, факультетами) определяет Ученый совет СГУ.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

### **Годовой календарный учебный график (прилагается)**

### **Рабочие программы дисциплин (прилагаются)**

В ООП приведены рабочие программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как обязательной части, так и части, формируемой участниками образовательных отношений, включая дисциплины по выбору студента и факультативы.

#### **Б.1 Дисциплины (модули)**

##### ***Обязательная часть***

История и методология науки и техники

Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации

Научный семинар

Микроэлектроника и наноэлектроника



Математические модели в естествознании и технике  
Компьютерные технологии в научных исследованиях  
**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**  
Физика фотонных кристаллов  
Проектирование измерительных приборов для биомедицинских систем  
Измерение параметров материалов и структур электроники на СВЧ  
Элементы и приборы наноэлектроники  
Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники  
Физические принципы работы твердотельных приборов СВЧ- электроники  
Автоматизированные системы научных исследований  
Физика неупорядоченных полупроводников  
Лазерные автодинные технологии для анализа нано-и биомедицинских систем  
Нанопотоника  
**Дисциплины по выбору**  
Основы организации научно-исследовательской работы  
Профессионально-личностное саморазвитие  
Коммуникативные технологии

Ближнеполевая СВЧ микроскопия  
Видеотехнологии автоматизированного контроля

Микропроцессорные системы в измерительной технике  
Зондовые методы исследования наноструктур и нанокompозитов

Биомедицинские нанотехнологии  
Бионаносенсорика  
**ФТД. Факультативы**  
СВЧ-оптоэлектроника  
Биорадиолокация живых систем

### **Рабочие программы учебных и производственных практик (прилагаются)**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» раздел основной образовательной программы «Практика» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов.

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды практик:  
- учебная и производственная

### **Рабочие программы учебных практик (прилагаются)**

При реализации данной ООП предусматриваются следующие учебные практики:

- научно-исследовательская работа 1;
- технологическая практика;
- научно-исследовательская работа 2.

Учебные практики проводятся в научно – исследовательских лабораториях СФ ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН, Образовательно-научного Института наноструктур и биосистем СГУ им. Н.Г. Чернышевского, учебной лаборатории по полупроводниковой технике Института физики, лаборатории физики полупроводников НИИМФ, а также в производственно-технологических подразделениях АО «НПП «Алмаз» и АО «НПЦ «Алмаз-Фазотрон», оснащенных компьютерной техникой, измерительными приборами (оптическими, электронными, зондовыми атомно - силовыми и туннельными микроскопами, лазерными эллипсометрическими микроскопами), вакуумно- технологическим оборудованием для получения тонких диэлектрических пленок на основе кремния, углерода и их соединений, сухого плазменного травления, термического напыления металлических пленок и др., наглядными демонстрационными материалами, мультимедийными установками и пр.

Со всеми вышеперечисленными организациями и структурными подразделениями СГУ имеется договоренность о проведении учебных практик.

| Название практики                 | Семестр | Продолжительность (недель) |
|-----------------------------------|---------|----------------------------|
| Научно-исследовательская работа 1 | 1       | 4                          |
|                                   | 2       | 4                          |
| Технологическая практика          | 2       | 4                          |
| Научно-исследовательская работа 2 | 3       | 4                          |

По итогам прохождения учебных практик выставляется зачёт с оценкой

### **Рабочие программы производственных практик (прилагаются)**

При реализации данной ООП предусматриваются следующие производственные практики:

- научно-исследовательская работа 3;
- преддипломная практика.

«Научно-исследовательская работа 3» проводится в научно – исследовательских лабораториях СФ ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН, Образовательно-научного Института наноструктур и биосистем СГУ им. Н.Г. Чернышевского, учебной лаборатории по полупроводниковой технике Института физики, лаборатории физики полупроводников НИИМФ, а также в производственно-технологических подразделениях АО «НПП «Алмаз» и АО «НПЦ «Алмаз-Фазотрон».

«Преддипломная практика» проводится по месту выполнения выпускной квалификационной работы на профильных предприятиях и в научных учреждениях г. Саратова, а также в учебных и научно – исследовательских лабораториях структурных подразделений СГУ.

| Название практики                 | Семестр | Продолжительность (недель) |
|-----------------------------------|---------|----------------------------|
| Научно-исследовательская работа 3 | 4       | 13 и 1/2                   |
| Преддипломная практика            | 4       | 3 и 5/6                    |

По итогам прохождения производственных практик выставляется зачёт с оценкой.

Результаты прохождения практик отображаются в отчетах студентов, хранящихся на кафедре.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся. В этом случае предусмотрено заключение договора с принимающей организацией о прохождении практики в индивидуальном порядке.

#### **Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (прилагаются).**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов осуществляется в соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

«п. 40 Формы промежуточной аттестации, ее периодичность и порядок ее проведения, а также порядок и сроки ликвидации академической задолженности устанавливаются локальными нормативными актами организации.

Порядок проведения промежуточной аттестации включает в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Если указанная система оценивания отличается от системы оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено» (далее – пятибалльная система), то организация устанавливает правила перевода оценок, предусмотренных системой оценивания, установленной организацией, в пятибалльную систему».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации обучающихся, формы, порядок и периодичность ее проведения определяются «Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов» СГУ.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП в Институте физики разработаны и утверждены фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы;
- контрольная работа;
- коллоквиум;
- эссе и иные творческие работы;
- реферат;
- взаимное оценивание (рецензирование студентами работ друг друга; оппонирование студентами проектов, дипломных, исследовательских работ;
- и др.

Тестовые задания охватывают содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа с ответами на вопросы, контрольная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному разделу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания, включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия);

- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.;
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия.

Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине и практике разрабатываются преподавателями кафедр, за которыми закреплены дисциплины и приводятся в рабочих программах.

## **6. Условия реализации программы магистратуры**

Ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» в СГУ формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В работе по реализации ООП магистратуры по данному направлению принимают участие преподаватели и сотрудники СГУ, имеющие ученые степени кандидата и доктора наук, ученые звания доцента и профессора, а также ведущие ученые и специалисты промышленности и научно-исследовательских учреждений.

### **6.1. Кадровые условия реализации**

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Численность научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), участвующих в реализации программы магистратуры и лиц, привлекаемых к реализации на иных условиях, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемых дисциплин, составляет более 70 процентов.

Численность научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры составляет более 70 процентов.

Численность работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее

3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 10 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры профиля «Формирование и диагностика микро-, нано- и биомедицинских систем» осуществляется штатным научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень доктора наук, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки «Электроника и наноэлектроника», имеющим ежегодные публикации по результатам научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

## **6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение**

Электронная информационно-образовательная среда и электронно-библиотечная система (электронная библиотека) обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории СГУ, так и вне его.

Обеспечивается доступ обучающихся к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим издания учебной и учебно-методической литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин и практик, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Помимо этого библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 25 экземпляров каждого из изданий учебной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин и практик на 100 обучающихся.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в рабочих программах дисциплин и практик, размещенные на основе прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ 100% обучающихся по данному направлению подготовки.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам (состав определяется в рабочих программах дисциплин и практик и обновляется при необходимости).

Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих про-

граммах дисциплин и практик и обновляется при необходимости). В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обучающимся обеспечивается удаленный доступ к использованию программного обеспечения, либо предоставляются все необходимые лицензии.

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально-техническое обеспечение данной ООП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

Факультеты и институты, а также кафедры на базе профильных предприятий и научных учреждений г. Саратова, участвующие в реализации ООП магистратуры, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Образовательный процесс проходит в специализированных аудиториях для проведения лекционных, практических (семинарских) занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы специализированной учебной мебелью, наглядными пособиями и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Учебные и научные лаборатории укомплектованы измерительными, диагностическими, технологическими комплексами, оборудованием и установками, а также персональными компьютерами и рабочими станциями, объединенными в локальные сети с выходом в Интернет, оснащенными современными программно-методическими комплексами для решения задач в области электроники и наноэлектроники.

## **7. Оценка качества освоения образовательной программы**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки магистратуры 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» и в соответствии с п. 26 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, проведение промежуточной и итоговой (государственную итоговую) аттестации обучающихся.

Государственная итоговая аттестация выпускника образовательной организации высшего образования является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов

освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Требования к государственной итоговой аттестации, предъявляемые государственной экзаменационной комиссией, включают в себя набор необходимых знаний, умений и навыков, которые выпускник должен продемонстрировать в ходе защиты выпускной квалификационной работы, а также требования к содержанию, объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы.

В ходе проведения государственной итоговой аттестации государственной экзаменационной комиссией проверяется уровень сформированности у студента компетенций, характеризующий результаты освоения образовательной программы:

- *универсальных компетенций* (УК-1 – УК-6);
- *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1 – ОПК-4);
- *профессиональных компетенций* (ПК-1 - ПК-3).

В соответствии с «ПОЛОЖЕНИЕМ О ПОРЯДКЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА, СПЕЦИАЛИТЕТА И МАГИСТРАТУРЫ В СГУ» (П 1.03.21 – 2015) основные положения выпускных квалификационных работ, за исключением выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, в виде автореферата размещаются в открытой электронно-библиотечной системе Университета (далее – ЭБС). Текст автореферата для размещения в ЭБС предоставляется в Научную библиотеку Университета в электронном виде не позднее, чем через две недели после защиты выпускной квалификационной работы.

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдаются документы об образовании и о квалификации.

## **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

Мониторинг и измерение качества освоения образовательной программы проводится в соответствии с внутренними и внешними нормативными документами, регламентирующими образовательную деятельность.

Методы контроля обучения зависят от специфики предметной области и включают в себя:

- *устные и письменные экзамены;*
- *проверку рефератов и других самостоятельных работ студентов;*
- *защиту курсовых работ студентов;*
- *текущий контроль знаний студентов (устный опрос, выполнение контрольных и лабораторных работ студентов);*



- защиту работ по результатам прохождения учебных, производственных и преддипломных практик.

К результатам мониторинга и измерений относятся:

- результаты вступительных испытаний – оформляются протоколом центральной приемной комиссии;
- результаты промежуточной успеваемости студентов – регистрируются в журнале учета успеваемости и листах посещения занятий;
- результаты промежуточной аттестации (зачетов и экзаменов) – представляются в зачетной и экзаменационной ведомости, а также в зачетной книжке студентов;
- результаты итоговой аттестации - оформляется протоколом аттестационной комиссии, а выпускники получают соответствующие документы (дипломы государственного образца с приложениями).

Детально механизмы обеспечения качества подготовки обучающихся описаны в нормативных документах СГУ, в частности, в:

- П 1.03.10-2016 «Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов» – определяет порядок организации и проведения промежуточной аттестации студентов.
- П 1.06.04 – 2016 «Положение о балльно-рейтинговой системе оценивания успеваемости, учета результатов текущей и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры» – определяют цели, задачи балльно-рейтинговой системы и порядок формирования рейтинга студентов.
- П 1.09.04 – 2014 «Положение о порядке формирования и реализации элективных и факультативных дисциплин (модулей) в Саратовском государственном университете» – определяет порядок формирования элективных и факультативных дисциплин (модулей) в рабочих учебных планах по направлениям подготовки и специальностям, регламентирует процедуру выбора обучающимися учебных дисциплин в целях обеспечения их участия в формировании своей индивидуальной образовательной траектории.
- П 1.03.07 – 2015 «Положение о магистратуре» – устанавливает порядок организации магистратуры и реализации основных образовательных программ подготовки магистров.
- П 1.03.44-2021 «Положение о практической подготовке обучающихся СГУ». – устанавливает требования к организации и проведению практической подготовки в рамках дисциплин (модулей), практик, а также к оформлению документации в период прохождения практик.
- П 1.03.21 – 2015 «Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ» – устанавливает процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации студентов.

- П 8.20.11 – 2015 «Положение об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в СГУ» – определяет порядок организации образовательного процесса, социальной и психологической адаптации студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
- П 1.03.08 – 2016 «Положение о порядке зачета результатов освоения обучающимися учебных, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность» – определяет порядок перезачета (переквалификации) обучающимся дисциплин (модулей), практик, освоенных при получении предыдущего образования.
- П 1.03.06 – 2015 «Положение о порядке перевода обучающихся на индивидуальный учебный план» – определяет порядок перевода студентов на индивидуальный учебный план в ускоренные сроки.
- П 1.03.17 – 2021 «Положение о разработке основной образовательной программы и рабочей программы дисциплины (модуля) высшего образования» – определяет структуру и порядок формирования в ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» основной образовательной программы высшего образования - программы подготовки бакалавра, магистра, специалиста, реализуемых на основе ФГОС ВО, самостоятельно устанавливаемых Университетом образовательных стандартов и рабочей программы дисциплины (модуля) ВО.
- П 1.58.03 – 2018 «Положение о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СГУ» - определяет условия и порядок применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ.
- П 1.03.30-2016 «Положение об организации контактной работы студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, с преподавателем» – определяет виды и требования к объему контактной работы студента с преподавателем при реализации образовательных программ
- П 1.03.31-2016 Порядок распределения студентов, осваивающих программы бакалавриата, специалитета и магистратуры, на профили (специализации) в рамках направлений подготовки (специальностей) высшего образования.
- П 1.03.41-2021 «Порядок организации и проведения летней вожатской практики СГУ» – устанавливает процедуру организации, проведения летней вожатской практики для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования, а также формы отчетности по итогам прохождения практики.

- П 1.03.42-2021 «Порядок организации и проведения организационно-педагогической практики в СГУ» – устанавливает процедуру организации и проведения организационно-педагогической практики студентов Университета.
- П 1.26.03-2016 «Положение о языке обучения в СГУ» – устанавливает общие требования к языку обучения при реализации образовательных программ.
- СТО 1.04.01 – 2019 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления» – устанавливает общие требования к структуре и правилам оформления курсовых работ (проектов) и выпускных квалификационных работ.
- П 5.06.01 – 2016 «Положение об электронной библиотеке».
- П 1.06.05 – 2016 «Положение об электронной информационно-образовательной среде».
- П 1.58.01 – 2016 «Положение об электронных образовательных ресурсах для системы дистанционного образования IPSILON UNI».
- П 1.58.02 – 2014 «Положение об электронных образовательных ресурсах в системе создания и управления курсами MOODLE».
- Других нормативных документах СГУ.

Определение потребности в образовательной услуге и требований к ней осуществляется в СГУ путем:

- взаимодействия с потенциальными работодателями, студентами и их родителями;
- анкетирования потребителей образовательных услуг и работодателей;
- анализа законодательных требований в области образования;
- анализа федеральных государственных образовательных стандартов.

В структурных подразделениях образовательного профиля созданы советы работодателей, которые, в том числе, призваны проводить экспертизу и рецензирование разрабатываемых образовательных программ. Деятельность советов работодателей регламентирована нормативным документом СГУ П 1.03.02-2011 «Положение о совете работодателей структурного подразделения (факультета, института, колледжа)».

Требования потребителей учитываются при разработке и актуализации образовательных программ, планировании деятельности структурных подразделений и СГУ в целом.

Руководители всех уровней управления СГУ постоянно ориентируют работников на удовлетворение требований и ожиданий потребителей, непрерывное повышение качества образовательных услуг.

Директор Института физики  С.Б. Вениг