

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.  
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Утверждаю  
Ректор СГУ  
  
«17» 11 2019 г.  
Номер  
внутриуниверситетской  
регистрации  
007-19-60

Основная образовательная программа  
высшего образования

Направление подготовки

**12.03.04 Биотехнические системы и технологии**

Профиль подготовки

**Медицинская фотоника**

Квалификация (степень)

**Бакалавр**

Форма обучения

очная

Саратов 2019

## **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:

- 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 - бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 950 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.10.2017 № 48438);

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

- Устав ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского».

## **2. Характеристика направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»**

Основная образовательная программа (ООП), реализуемая СГУ на физическом факультете по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» очной формы обучения и профилю подготовки «Медицинская фотоника».

Трудоемкость ООП составляет 240 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП.

Срок освоения ООП бакалавриата 4 года.

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

3.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускник, освоивший программу, может осуществлять профессиональную деятельность:

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере разработки, проектирования, производства и эксплуатации технических систем, в структуру которых включены любые живые объекты и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности),

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации проектно-конструкторских разработок, постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и технологий), а также в сфере биотехнических систем и технологий.

3.2 Типы задач профессиональной деятельности выпускника:

- проектно-конструкторский.

3.3 Перечень профессиональных стандартов

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», выбранными областями профессиональной деятельности и типами задач профессиональной деятельности

| № п/п   | Код профессионального стандарта | Наименование профессионального стандарта  |
|---|---------------------------------|---|
| 26 Химическое, химико-технологическое производство              |                                 |   |
| 1   | 26.014                          | Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.12.2015г. №1157н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28.01.2016г, регистрационный №40864) |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности |                                 |   |
| 2   | 40.053                          | Профессиональный стандарт «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.10.2014г. №864н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.11.2014г, регистрационный №34867)   |

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

| Область профессиональной деятельности              | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности   | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)  |
|--|--|--|---|
| 26 Химическое, химико-технологическое производство | <b>проектно-конструкторский</b>          | Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских изделий.                             | биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, |
|  |  | Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей | медицинской реабилитации; разработка и создание биотехнических систем и медицинских изделий.                                  |
|  |  | Проектирование и конструирование биотехнических  |   |

|   |                                 |   |   |
|---|---------------------------------|---|---|
|   |                                 | систем и медицинских изделий, узлов и деталей.  |   |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | <b>проектно-конструкторский</b> | Организация проведения постпродажного обслуживания сервиса биотехнических систем медицинских изделий. | биотехнические системы и медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации; техническое обслуживание биотехнических систем, медицинских изделий на предприятиях и лечебных учреждениях. |

#### 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><br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <b>1.1_Б.УК-1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.<br><b>2.1_Б.УК-1.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.<br><b>3.1_Б.УК-1.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.<br><b>4.1_Б.УК-1.</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. |

|                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
|                                  |   | <b>5.1_ Б.УК-1.</b> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.  |
| Разработка и реализация проектов | <b>УК-2</b><br>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <b>1.1_ Б.УК-2.</b> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.<br><b>2.1_ Б.УК-2.</b> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.<br><b>3.1_ Б.УК-2.</b> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время<br><b>4.1_ Б.УК-2.</b> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.   |
| Командная работа и лидерство     | <b>УК-3</b><br>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | <b>1.1_ Б.УК-3.</b> Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.<br><b>2.1_ Б.УК-3.</b> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.).<br><b>3.1_ Б.УК-3.</b> Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.<br><b>4.1_ Б.УК-3.</b> Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. |

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
|                              |   | участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды.  |
| Коммуникация                 | <p><b>УК-4</b><br/>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (-ых) языке (ах)</p> | <p><b>1.1_Б.УК-4.</b> Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p><b>2.1_Б.УК-4.</b> Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p><b>3.1_Б.УК-4.</b> Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p><b>4.1_Б.УК-4.</b> Умеет коммуникативно и культурно приемлемо вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p><b>5.1_Б.УК-4.</b> Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык.</p> |
| Межкультурное взаимодействие | <p><b>УК-5</b><br/>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>                               | <p><b>1.1_Б.УК-5.</b> Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p><b>2.1_Б.УК-5.</b> Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей)</p>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | <p>в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p><b>3.1_Б.УК-5.</b> Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>  |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | <p><b>УК-6</b></p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p><b>1.1_Б.УК-6.</b>Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p><b>2.1_Б.УК-6.</b>Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p><b>3.1_Б.УК-6.</b>Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p><b>4.1_Б.УК-6.</b>Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p><b>5.1_Б.УК-6.</b>Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p> |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | <p><b>УК-7</b></p> <p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения</p>   | <p><b>1.1_Б.УК-7.</b>Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы</p>  |



|                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
|                                       | <p>полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>   | <p>здорового образа жизни.<br/> <b>2.1_Б.УК-7.</b> Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</p>  |
| <p>Безопасность жизнедеятельности</p> | <p><b>УК-8</b><br/> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> | <p><b>1.1_Б.УК-8.</b> Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте.<br/> <b>2.1_Б.УК-8.</b> Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.<br/> <b>3.1_Б.УК-8.</b> Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте.<br/> <b>4.1_Б.УК-8.</b> Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.</p> |

#### 4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| <p>Категория общепрофессиональных компетенций</p> | <p>Код компетенции и наименование общепрофессиональной компетенции</p>   | <p>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</p>  |
|---|--|---|
| <p>Инженерный анализ и проектирование</p>         | <p><b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем</p> | <p><b>1.1_Б.ОПК-1.</b> Использует знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем.<br/> <b>2.1_Б.ОПК-1.</b> Употребляет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.<br/> <b>3.1_Б.ОПК-1.</b> Практикует общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий.</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p><b>ОПК-2.</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p> | <p><b>1.1_Б.ОПК-2.</b> Выполняет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p> <p><b>2.1_Б.ОПК-2.</b> Исполняет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.</p> <p><b>3.1_Б.ОПК-2.</b> Проводит профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p> |
| <p>Научные исследования</p>                    | <p><b>ОПК-3</b> Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий</p>                           | <p><b>1.1_Б.ОПК-3.</b> Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.</p> <p><b>2.1_Б.ОПК-3.</b> Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.</p>  |
| <p>Использование информационных технологий</p> | <p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>      | <p><b>1.1_Б.ОПК-4.</b> Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>2.1_Б.ОПК-4.</b> Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных</p>   |

|   |  |  |                            |
|---|--|--|----------------------------|
|   |  | технологий<br>программного<br>обеспечения  | и                          |
| Разработка<br>технической<br>документации | <b>ОПК-5.</b> Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями | <b>1.1_Б.ОПК-5.</b><br>Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями.<br><b>2.1_Б.ОПК-5.</b><br>Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями. | и<br>в<br>с<br>с<br>в<br>с |

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

| Тип задач<br>ПД | Задача ПД | Код и наименование<br>профессиональной<br>компетенции | Код и<br>наименование<br>индикатора<br>достижения<br>профессиональн<br>ой компетенции | Основание<br>(ПС, анализ<br>опыта <sup>1</sup> ) |
|-----------------|-----------|---|---|--|
|                 |           |   |   |  |

|                                 |  |  |  |   |
|---------------------------------|--|--|--|---|
| <p>Проектно-конструкторский</p> | <p>Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских изделий.<br/>Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей</p> | <p><b>ПК-1.</b> Способен формировать технические требования и задания на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий.</p> | <p><b>1.1_Б.ПК-1.</b> Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемым к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов<br/><b>2.1_Б.ПК-1.</b> Находит, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.<br/><b>3.1_Б.ПК-1.</b> Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.</p> | <p>26.014. Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий</p> |
|---------------------------------|--|--|--|---|

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
|  | <p>Проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, узлов и деталей.</p> | <p><b>ПК-2.</b> Способен математически моделировать элементы и процессы биотехнических систем, исследовать их на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов</p> | <p><b>1.1_Б.ПК-2.</b> Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий.</p> <p><b>2.1_Б.ПК-2.</b> Проектирует, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем</p> <p><b>3.1_Б.ПК-2.</b> Создает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем.</p> |  |
|--|---|--|---|--|

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p><b>ПК-3.</b> Способен анализировать, рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> | <p><b>1.1_Б.ПК-3.</b> Производит функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования</p> <p><b>2.1_Б.ПК-3.</b> Готовит проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> |  |
|--|--|--|--|--|

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  |   |   | <b>3.1_Б.ПК-3.</b><br>Согласовывает проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота |   |
|  | Организация и проведение постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий. | <b>ПК-4.</b> Способен организовывать и проводить постпродажное обслуживание и сервис биотехнической системы, медицинского изделия | <b>1.1_Б. ПК-4.</b> Планирует и реализует постпродажное обслуживание и сервис биотехнических систем и изделий  | 40.053. Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  |  | <p><b>2.1_Б. ПК-4.</b><br/>Изготавливает технологические карты постпродажного обслуживания, составляет перечень технических средств, необходимых для постпродажного обслуживания.</p> <p><b>3.1_Б. ПК-4.</b><br/>Формирует рабочее место для постпродажного обслуживания.</p> |  |
|--|--|--|---|--|



| Индекс     | Наименование   | Формируемые компетенции   |
|------------|--|---|
| Б1         | Дисциплины (модули)  | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4 |
| Б1.О       | Обязательная часть   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3       |
| Б1.О.01    | Русский язык   | УК-4; УК-5  |
| Б1.О.02    | Физическая культура и спорт  | УК-7  |
| Б1.О.03    | Иностранный язык   | УК-4  |
| Б1.О.04    | История  | УК-3; УК-5  |
| Б1.О.05    | Философия  | УК-2; УК-3; УК-5; УК-6  |
| Б1.О.06    | Безопасность жизнедеятельности   | УК-8  |
| Б1.О.07    | "Общая физика и биофизика"   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3                                      |
| Б1.О.07.01 | Механика   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-4  |
| Б1.О.07.02 | Молекулярная физика  | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-4  |
| Б1.О.07.03 | Электричество и магнетизм  | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-4  |
| Б1.О.07.04 | Оптика   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1   |
| Б1.О.07.05 | Атомная и ядерная физика   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-4  |
| Б1.О.07.06 | Общая биофизика  | УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-3; ПК-2; ПК-3  |
| Б1.О.08    | Общий физический и биофизический практикум                                   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-3  |
| Б1.О.08.01 | Общий физический и биофизический практикум: механика                         | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-3  |
| Б1.О.08.02 | Общий физический и биофизический практикум: молекулярная физика              | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1   |
| Б1.О.08.03 | Общий физический и биофизический практикум: электричество и магнетизм        | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1   |
| Б1.О.08.04 | Общий физический и биофизический практикум: оптика                           | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1   |
| Б1.О.08.05 | Общий физический и биофизический практикум: атомная физика                   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1   |
| Б1.О.08.06 | Общий физический и биофизический практикум: биофизика                        | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-3  |
| Б1.О.09    | "Высшая математика"  | УК-1; УК-2; ОПК-1   |
| Б1.О.09.01 | Математический анализ  | УК-1; УК-2; ОПК-1   |
| Б1.О.09.02 | Аналитическая геометрия и линейная алгебра                                   | УК-1; УК-2; ОПК-1   |
| Б1.О.09.03 | Векторный и тензорный анализ   | УК-1; УК-2; ОПК-1   |
| Б1.О.09.04 | Дифференциальные уравнения. Интегральные уравнения и вариационное исчисление | УК-1; УК-2; ОПК-1   |
| Б1.О.09.05 | Теория функций комплексного переменного                                      | УК-1; УК-2; ОПК-1   |
| Б1.О.09.06 | Теория вероятностей и математическая статистика                              | УК-1; УК-2; ОПК-1   |
| Б1.О.10    | "Химия и экология"   | УК-1; УК-2; ОПК-2   |
| Б1.О.10.01 | Экология   | УК-1; УК-2; ОПК-2   |
| Б1.О.10.02 | Основы физической химии  | УК-1; УК-2; ОПК-2   |
| Б1.О.10.03 | Основы биохимии  | УК-1; УК-2; ОПК-2   |

| Индекс     | Наименование  | Формируемые компетенции   |
|------------|---|---|
| Б1.О.11    | "Теоретическая биофизика"   | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3 |
| Б1.О.11.01 | Квантовая механика  | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4                                 |
| Б1.О.11.02 | Электродинамика биологических сред  | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4                                 |
| Б1.О.11.03 | Динамические системы  | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-3  |
| Б1.О.11.04 | Термодинамика биосистем   | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2  |
| Б1.О.11.05 | Гидродинамика и теория упругости биологических сред   | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2  |
| Б1.О.11.06 | Статистическая биофизика  | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2              |
| Б1.О.11.07 | Методы математической физики  | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3 |
| Б1.О.12    | Правоведение  | УК-2; ОПК-2   |
| Б1.О.13    | Экономика   | ОПК-2   |
| Б1.В       | Часть, формируемая участниками образовательных отношений  | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4      |
| Б1.В.01    | Основы физиологии клетки и организма  | УК-1; ПК-3  |
| Б1.В.02    | Основы оптики биологических тканей  | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4            |
| Б1.В.03    | Спецпрактикум 1. Спектральные методы исследования биологических сред, мониторинг физиологических ритмов | УК-1; УК-2; УК-3  |
| Б1.В.04    | Спецпрактикум 2: Оптические когерентные методы измерений в биомедицине                                  | УК-1; УК-2; УК-3  |
| Б1.В.05    | Биометрия   | УК-1; УК-2  |
| Б1.В.06    | Оптоэлектроника в биотехнических системах   | УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4                              |
| Б1.В.07    | Основы фотобиологии и фотомедицины  | УК-1; УК-2  |
| Б1.В.08    | Основы теории светорассеяния  | УК-1; УК-2; ПК-2  |
| Б1.В.09    | "Медицинская электроника"   | УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4                              |
| Б1.В.09.01 | Схемотехника биомедицинских устройств   | УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4                              |
| Б1.В.09.02 | Цифровая обработка сигналов и изображений   | УК-1; УК-2; ПК-2  |
| Б1.В.10    | "Биоинформатика"  | УК-1; УК-2; ПК-2; ПК-3  |
| Б1.В.10.01 | Информационные технологии в биомедицине   | УК-1; УК-2  |
| Б1.В.10.02 | Компьютерные программы вычислений и обработки экспериментальных данных                                  | УК-1; УК-2  |
| Б1.В.10.03 | Численные методы и математическое моделирование в физике живых систем                                   | УК-1; УК-2; ПК-2; ПК-3  |
| Б1.В.10.04 | Вычислительная биофизика  | УК-1; УК-2; ПК-2; ПК-3  |
| Б1.В.11    | "Оптические методы в медицинской фотонике"  | УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4                              |
| Б1.В.11.01 | Введение в теорию оптических биомедицинских систем  | УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2  |
| Б1.В.11.02 | Техника спектроскопии живых объектов  | УК-1; УК-2; ПК-1  |
| Б1.В.11.03 | Лазеры и волоконные световоды в биомедицине   | УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4                              |
| Б1.В.11.04 | Когерентно-оптические методы в биотехнических системах  | УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3                                    |
| Б1.В.11.05 | Поляризационные методы в биомедицине  | УК-1; УК-2  |

| Индекс        | Наименование   | Формируемые компетенции            |
|---------------|--|------------------------------------|
| Б1.В.ДВ.01    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1   | УК-1; УК-2; ПК-3                   |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Спектроскопия и колориметрия биотканей in vivo                                 | УК-1; УК-2; ПК-3                   |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Спектральные методы диагностики в биомедицине                                  | УК-1; УК-2; ПК-3                   |
| Б1.В.ДВ.02    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2   | УК-1; УК-2; ПК-2                   |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Оптическая спектроскопия однородных и рассеивающих сред                        | УК-1; УК-2; ПК-2                   |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Физические методы исследования биологических объектов                          | УК-1; УК-2; ПК-2                   |
| Б1.В.ДВ.03    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3   | УК-1; УК-2; ПК-2                   |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Управление оптическими параметрами биологических тканей                        | УК-1; УК-2; ПК-2                   |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Математическое моделирование взаимодействия излучения с биологическими тканями | УК-1; УК-2; ПК-2                   |
| Б1.В.ДВ.04    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4   | УК-1; УК-2; ПК-1                   |
| Б1.В.ДВ.04.01 | Оптические когерентные микроскопы и томографы                                  | УК-1; УК-2; ПК-1                   |
| Б1.В.ДВ.04.02 | Спекл-визуализация в биомедицинских исследованиях                              | УК-1; УК-2; ПК-1                   |
| Б1.В.ДВ.05    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5   | УК-4                               |
| Б1.В.ДВ.05.01 | Основы перевода научно-технической литературы                                  | УК-4                               |
| Б1.В.ДВ.05.02 | Научная и инженерная графика   | ПК-2                               |
| Б1.В.ДВ.06    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6   | УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4 |
| Б1.В.ДВ.06.01 | Медицинская интроскопия  | УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4 |
| Б1.В.ДВ.06.02 | Основы поляризационной оптики  | УК-1; УК-2; ПК-2; ПК-3             |
| Б1.В.ДВ.07    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7   | УК-1; УК-2                         |
| Б1.В.ДВ.07.01 | Введение в специальность   | УК-1; УК-2                         |
| Б1.В.ДВ.07.02 | Современные проблемы биомедицинской оптики                                     | УК-1; УК-2                         |
| Б1.В.ДВ.08    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8   | УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-3             |
| Б1.В.ДВ.08.01 | Люминесцентные методы и устройства   | УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-3             |
| Б1.В.ДВ.08.02 | Анализ сложных биофизических сигналов  | УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4 |
| Б1.В.ДВ.09    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.9   | УК-1; УК-2; ПК-2; ПК-3             |
| Б1.В.ДВ.09.01 | Оптика наночастиц и нанобъектов  | УК-1; УК-2; ПК-2; ПК-3             |
| Б1.В.ДВ.09.02 | Нелинейная оптика биологических тканей и клеток                                | УК-1; УК-2; ПК-2; ПК-3             |
| Б1.В.ДВ.10    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.10  | УК-3; УК-4; УК-6                   |
| Б1.В.ДВ.10.01 | Введение в учебный процесс   | УК-3; УК-4; УК-6                   |
| Б1.В.ДВ.10.02 | Коммуникативный практикум  | УК-3; УК-4; УК-6                   |
| Б1.В.ДВ.10.03 | Ассистивные информационно-коммуникационные технологии                          | УК-3; УК-4; УК-6                   |
| Б1.В.ДВ.11    | Элективные дисциплины по физической культуре и спорту                          |                                    |
| Б1.В.ДВ.11.01 | Легкая атлетика  | УК-7                               |
| Б1.В.ДВ.11.02 | Плавание   | УК-7                               |

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план бакалавриата '12.03.04\_19\_project52.plx', код направления 12.03.04, год начала подготовки 2019

| Индекс      | Наименование   | Формируемые компетенции   |
|-------------|--|---|
| Б2          | Практика   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4        |
| Б2.О        | Обязательная часть   | УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3  |
| Б2.О.01(У)  | Ознакомительная практика   | УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-2   |
| Б2.О.02(У)  | Вычислительная практика  | УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3  |
| Б2.В        | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                 | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4                                    |
| Б2.В.01(П)  | Научно-исследовательская работа  | УК-1; УК-2; УК-4; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4  |
| Б2.В.02(Пд) | Преддипломная практика   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4                                    |
| Б3          | Государственная итоговая аттестация                                      | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4 |
| Б3.01       | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4 |
| ФТД         | Факультативные дисциплины  | УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4  |
| ФТД.01      | Красители и контрастные вещества в биомедицинских исследованиях          | УК-1; ОПК-1; ОПК-3  |
| ФТД.02      | Аппаратное обеспечение и автоматизация эксперимента                      | УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4  |

## **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 принимает 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 поддержки, 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 деятельность 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.

Иногородние студенты физического факультета проживают в общежитии №6, активно участвуют в мероприятиях, проводимых администрацией общежитий, культурно-массовых, спортивно-оздоровительных, воспитательных мероприятиях. К их числу относятся различные спортивные состязания, фестиваль дружбы народов, субботники, дежурства по общежитию.

В целях социальной поддержки малоимущих студентов, им предоставляется социальная стипендия, регулярная материальная помощь, а также, места в общежитии № 6 СГУ, где действует система студенческого самоуправления. Дисциплинарной комиссией проводится регулярная аттестация студентов, проживающих в общежитии.

Студенты и сотрудники факультета активно участвуют и занимают призовые места в спортивных соревнованиях и спортивно-массовых праздниках, таких как Спартакиада здоровья, Спартакиада СГУ на Кубок Ректора, Университетская Снежинка и др.

### **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.

Воспитательная работа со студентами на физическом факультете носит многоплановый характер. Главным предметом внимания со стороны деканата и преподавателей, является учебная деятельность, контроль за учебной дисциплиной студентов и их отношением к учебному процессу. Проводятся регулярные беседы со студентами, с лекторами и преподавателями, ведущими занятия в группах, обсуждение итогов промежуточной аттестации; контакты деканата и кураторов с родителями студентов с родителями студентов. Работает дисциплинарная комиссия, в ряде случаев с приглашением родителей студентов. Оправданными, как показывает опыт, являются гармоничное сочетание административного воздействия и студенческого самоуправления, реализация воспитательной функции в единстве учебной и внеучебной деятельности.

На физическом факультете активно работает институт кураторства. Деятельность кураторов непосредственно направлена на развитие личностных и профессионально значимых качеств у каждого студента. В рамках этой деятельности кураторами оказывается помощь студентам в

решении проблем, связанных с учебой, а также социального и личного характера.

Проводятся разнообразные мероприятия, направленные на патриотическое воспитание студентов: так, студенты и сотрудники факультета ежегодно участвуют в первомайской демонстрации, в Параде и митингах, посвященных Дню Победы, в Днях СГУ.

На факультете проводятся традиционные вечера-встречи выпускников, некоторые приходят студенты и выпускники разных лет.

Активно работает Студенческий совет факультета, неоднократно становившийся призером конкурсов студенческих советов факультетов СГУ. Организованы кружки по интересам. Воспитательная работа с первокурсниками имеет специфику и проводится по специальному плану, что связано с необходимостью их включения в университетскую среду, адаптацией к качественно новым условиям жизнедеятельности, к новому уровню ответственности за свою собственную судьбу и, по большому счету, и за судьбу своей страны. Для них читаются лекции об истории университета, истории физического факультета. Организовываются встречи с ветеранами. Дважды в год на факультет проводятся «сессионные» встречи с представителями работодателей.

На факультете также созданы условия и для интеллектуального развития студентов. Студенты факультета участвуют в реализации кафедральных тем научной работы, в публикации статей, совместно со своими научными руководителями.

Ежегодно в апреле на факультете проходит научная студенческая конференция, в которой принимают участие студенты всех кафедр, лучшие работы которых затем публикуются в специальном сборнике трудов. Ежегодно на заседаниях «Студенческого научного общества» в рамках SPIE и OSA с докладами выступает не менее 50 студентов с последующей дискуссией, для участия в которой приглашаются ведущие преподаватели физфака.

Ежегодно лучшие по различным направлениям деятельности студенты представляются к стипендиям Президента и Правительства РФ за достижения в учебной, научной, творческой и спортивной деятельности.

Физический факультет осуществляет научное сотрудничество с целым рядом ведущих научных учреждений в РФ и за рубежом, где наиболее талантливые студенты проходят стажировку во время производственных практик (Саратовский филиал Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН, Институт проблем точной механики и управления РАН (г. Саратов), Центральный НИИ измерительной аппаратуры (г. Саратов), например, НИХФИ им. А.Я.Карпова, ОИЯИ (Дубна), ГЕОХИРАН, University at Albany of New-York, USA ит.д.).

В течение последних двадцати лет на физфаке ежегодно в октябре проводится Международная молодёжная научная школа по оптике, лазерной физике и биофизике (SFM), на которой студенты имеют возможность

ознакомиться с основными достижениями и ведущими направлениями в области биофизики, оптики и лазерной физике.

## **5. Требования к структуре 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 бакалавров 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» с учётом профиля подготовки «Медицинская фотоника» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом с учетом его профиля; годовым календарным учебным графиком; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); программами учебных и производственных практик; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

**Учебный план подготовки бакалавра (прилагается)**

**Годовой календарный учебный график (прилагается)**

**Рабочие программы дисциплин (прилагаются)**

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

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» 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.

**Рабочие программы учебных практик (прилагаются)**

При реализации данной ООП предусматриваются следующие учебные практики:

- ознакомительная практика, вычислительная практика.

**Ознакомительная практика** проводится в научно-исследовательских лабораториях Международного научно-образовательного института оптики и биофотоники при СГУ ([sgu.ru/faculties/physical/noc.php](http://sgu.ru/faculties/physical/noc.php)), Международного научно-образовательного центра оптических технологий в промышленности и медицине «Фотоника» при СГУ (<http://optics.sgu.ru/photonics>), Образовательно-научного института наноструктур и биосистем СГУ имени Н.Г. Чернышевского, ряда кафедр ФГБОУ ВО „Саратовского государственного медицинского университета имени В. И. Разумовского“

Минздрава РФ (медбиофизики, гистологии, глазных болезней, кожных и венерических болезней), а также в производственно-технологических подразделениях ОАО «НПП «Инжект», оснащенных компьютерной техникой, измерительными приборами, технологическими установками, наглядными демонстрационными материалами, мультимедийными установками и прочим оборудованием.

Со всеми вышеперечисленными организациями и структурными подразделениями СГУ имеются договоры о проведении ознакомительной практики.

**Тип практики:** ознакомительная практика

**Вычислительная практика** проводится на базе компьютерного класса кафедры оптики и биофотоники, оснащенный достаточным количеством персональных компьютеров с необходимым лицензионным программным обеспечением на базе нетбука Irbis NB 800, который обеспечивает устойчивый выход в интернет, мультимедийным проектором (ауд. 43, 3 корпуса СГУ). Занятия проводятся с применением современных информационных технологий, средств вычислительной техники, коммуникаций и связи.

**Тип практики:** вычислительная практика

Время прохождения учебных практик указаны в таблице:

| Название практики        | Семестр | Продолжительность (недель) |
|--------------------------|---------|----------------------------|
| Ознакомительная практика | 2       | 2                          |
| Вычислительная практика  | 4       | 2 2/3                      |

Форма отчетности для ознакомительной практики — зачет с оценкой в 3 семестре; для вычислительной практики — зачет с оценкой в 5 семестре.

По окончании учебной практики студент предоставляет руководителю практики оформленный дневник и отчет. Руководитель практики дает в дневнике характеристику результатов работы студента.

В зимнюю сессию принимается защита учебных практик у студентов в форме дифференцированного зачета, проставляются оценки. Руководители практик оформляют отчеты о результатах прохождения учебных практик, которые хранятся в деканате физического факультета.

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

При реализации данной ООП предусматриваются следующие производственные практики:

- научно-исследовательская работа и преддипломная практика.

**Научно-исследовательская работа** проводится в лабораториях Международного научно-образовательного института оптики и биофотоники при СГУ имени Н.Г. Чернышевского ([sgu.ru/faculties/physical/noc.php](http://sgu.ru/faculties/physical/noc.php)), оснащённых компьютерной техникой, технологическим и контрольно-испытательным оборудованием, используемым для производства и контроля параметров изделий твердотельной электроники.

**Тип практики:** научно-исследовательская работа

**Преддипломная практика** является стационарной и проводится на базе кафедры оптики и биофотоники или на базе другой научно-исследовательской организации в соответствии с заключенным договором. Непосредственное руководство научно-исследовательской практикой бакалавра осуществляется научным руководителем. Преддипломная практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса. Индивидуальный план преддипломной практики бакалавра утверждается на заседании профильной кафедры.

**Тип практики:** преддипломная практика

Время прохождения производственных практик указаны в таблице:

| Название практики               | Семестр | Продолжительность (недель) |
|---------------------------------|---------|----------------------------|
| Научно-исследовательская работа | 6       | 4                          |
| Преддипломная практика          | 8       | 5 1/3                      |

Форма отчетности для научно-исследовательской работы — зачет с оценкой в 7 семестре.

По итогам преддипломной практики составляется отчет в письменной форме, проводится его публичная защита с выставлением зачёта с оценкой. Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в последний день практики.

**Рабочая программа научно-исследовательской работы.**

Целями НИР являются:

- расширение, углубление и закрепление профессиональных знаний, полученных в учебном процессе;
- приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем избранного научного направления;
- подготовка выпускной квалификационной работы.

Содержание НИР определяется требованиями ФГОС ВО по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится. В процессе прохождения НИР студенту необходимо овладеть:

- методами исследования и проведения экспериментальных работ и правилами использования исследовательского инструментария;
- методами анализа и обработки экспериментальных и эмпирических данных, средствами и способами обработки данных;
- научно-теоретическими подходами отечественных и зарубежных ученых по изучаемой проблеме, методами анализа данных, накопленных в научной отрасли по теме исследования;
- способами организации, планирования, и реализации научных работ, знаниями по оформлению результатов научно-исследовательской работы.
- методикой обсуждения результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Проведение НИР включает в себя следующие этапы и виды деятельности:

- обучение работе с литературой и информационными источниками;
- изучение специализированной научной и технической литературы, а также достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области биотехнических систем и технологий;
- участие в проведении научных исследований и выполнении технических разработок;
- обучение публичному представлению результатов;
- подготовка выпускной квалификационной работы бакалавра;
- подготовка отчёта по практике.

Рекомендации

При организации НИР студентов рекомендуется предусматривать, что работа студентов строится на выполнении заданий научного руководителя в соответствии с планом работы научного коллектива, рассмотренным и утвержденным на заседании кафедры. Члены научного коллектива обязаны выполнять задания в сроки, установленные научным руководителем, и по результатам работы периодически делать сообщения или доклады на заседаниях научного коллектива. Учет работы коллективов ведут их руководители. Для проведения НИР желательно установить наименование темы, объем работы; календарный план работы научного коллектива с указанием темы исследования, сроков ее выполнения и полученных результатов; учет посещаемости занятий научного коллектива. Данные о проводимых исследованиях фиксируются в протоколах заседаний научного коллектива и сводном отчете о работе за учебный год, включающий сведения о составе научного коллектива, о проведенных заседаниях, докладах студентов на конференциях, об участии в конкурсах и выставках студенческих научных работ, публикациях, о внедрении результатов работ в производство или в учебный процесс. Итогом работы студента в научном коллективе является научный доклад, представленный на семинаре, конференции или работа, оформленная на конкурс.

При реализации различных видов учебной работы в рамках НИР с целью создания условий для самоактуализации и самореализации обучающихся, предоставления возможностей для конструирования собственного знания, рекомендуется использовать следующие современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проблемное обучение;
- творческие задания;
- дискуссии на заданную тему.

В качестве оценочных средств для текущего контроля успеваемости используются устный опрос и/или выступления на семинарах.



При организации самостоятельной работы студентов рекомендуется составить перечень источников информации для ознакомления учащихся. Перечень должен быть систематизированным. Самостоятельная работа студентов по дисциплине проводится в течение всего периода изучения и заключается в чтении и изучении литературы, подготовке к выступлениям, в выполнении заданий преподавателя, в составлении и оформлении отчетов, презентаций и выпускной квалификационной работы. В ходе самостоятельной работы формируются выводы по полученным результатам в направлении деятельности, предусмотренном программой: теоретические исследования, экспериментальные исследования и обработка результатов экспериментальных исследований, которые могут также включать рецензии на научные статьи, описание научных методик в соответствии с программой подготовки бакалавра, научная статьи, рефераты научных статей на английском языке из баз Web of Science и Scopus, связанных с темой исследования.

#### **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

физический факультет утверждает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

- устный опрос (собеседование, блиц-опрос, коллоквиум, деловая и/или ролевая игра, круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, проект, доклад, сообщение, творческое задание, зачет, экзамен);
- письменные работы (тест, контрольная работа, проект, разноуровневые задания и задачи, контрольные вопросы, эссе, реферат, курсовая работа, отчет по практикам, выпускная квалификационная работа);
- контроль с помощью инфокоммуникационных технологий (компьютерное тестирование, виртуальные лабораторные работы, компьютерные тестирующие программы, курсовая работа, выпускная квалификационная работа).

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Устный опрос, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу 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.

Фонды оценочных средств разрабатываются по каждой дисциплине (модулю), предусмотренной учебным планом. Ответственность за разработку Фонда оценочных средств несет кафедра, за которой закреплена данная дисциплина (модуль) в соответствии с учебным планом.

Оценочные средства, сопровождающие реализацию ООП ВО, разрабатываются для проверки результатов обучения студента, качества формируемых компетенций и всего образовательного процесса в целом.

## **6. Требования к условиям реализации**

Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» в СГУ формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

### **6.1. Требования к кадровым условиям реализации**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

В работе по реализации ООП бакалавриата 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 организаций.

Численность научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), участвующих в реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата, составляет более 60 процентов.

Численность работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет более 5 процентов.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников составляет 18,9 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или 110,1 в журналах, индексируемых в РИНЦ, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно п.12 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней».

## **6.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению**

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.

Учебный процесс в полной мере обеспечен учебно-методической литературой, информационными и материально-техническими ресурсами.

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 ежегодно обновляется при необходимости).

Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и практик и ежегодно 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 бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Факультеты и институты, а также базовые кафедры, участвующие в реализации ООП бакалавриата, 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 биотехнических систем и технологий.

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

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриата 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» 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, промежуточную и итоговую (государственную итоговую) аттестацию обучающихся.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации созданы фонды оценочных средств. Конкретные формы оценивания компетенций приводятся в рабочих программах дисциплин и практик профиля «Медицинская фотоника».

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

Государственная итоговая аттестация включает в себя подготовку к процедуре защите и защиту выпускной квалификационной работы.

Требования к государственной итоговой аттестации, предъявляемые аттестационной 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.

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается документ об образовании.

В ходе государственной итоговой аттестации должно быть установлено, что выпускник обладает следующими компетенциями:

- **универсальными компетенциями** (УК-1 – УК-8);
- **общепрофессиональными компетенциями** (ОПК-1 – ОПК-5);
- **профессиональными компетенциями** (ПК-1 - ПК-4).

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 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. Структура автореферата включает в себя титульный лист, введение, краткое содержание, заключение, список используемых источников информации. Общий объем автореферата составляет 10-12 страниц.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) определяются на основе оценочных суждений, представленных в отзыве научного руководителя, замечаниях председателя и членов ГЭК, данных по поводу основного содержания работы, и ответов бакалавранта на вопросы, поставленные в ходе защиты. ГЭК оценивает все этапы защиты ВКР - презентацию результатов работы, понимание вопросов и ответы на них, умение вести научную дискуссию, общий уровень подготовленности бакалавранта, уровень сформированности компетенций.

Основными критериями оценки ВКР бакалавра являются:

- степень соответствия работы уровню квалификационных требований, предъявляемых к подготовке бакалавров, а также требованиям, предъявляемым к бакалаврским ВКР;
- соответствие темы ВКР направлению и профилю бакалавратуры, актуальность, степень разработанности темы;
- качество и самостоятельность проведенного исследования, в том числе: обоснование собственного подхода к решению дискуссионных проблем теории и практики, самостоятельный выбор и обоснование методики исследования, оригинальность использованных источников, методов работы, самостоятельность анализа материала, разработки модели, вариантов решения, полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме, самостоятельная и научно обоснованная формулировка выводов по результатам исследования, полнота решения поставленных в работе задач;
- новизна и практическая значимость полученных результатов, их достоверность;
- язык и стиль ВКР; соблюдение требований к оформлению ВКР.

Комиссия при выставлении оценки за выполнение и защиту ВКР руководствуется следующим:

- оценка «отлично» — установлено полное соответствие темы ВКР направлению и профилю бакалавратуры, показана актуальность и степень разработанности темы; выпускник демонстрирует знания, полученные им по учебным дисциплинам, охватывающим как профиль образовательной программы, так и направление подготовки в целом; умение работать со специальной и методической литературой, включая литературу на иностранном языке, нормативной документацией; имеет хорошие навыки ведения исследовательской работы; умеет самостоятельно обобщать результаты исследования и формулировать выводы;

- оценка «хорошо» — установлено полное соответствие темы ВКР направлению и профилю бакалавратуры, показана актуальность и степень разработанности темы; выпускник демонстрирует знания как по учебным дисциплинам, охватывающим профиль образовательной программы так и по направлению подготовки в целом; умение работать со специальной и методической литературой, включая литературу на иностранном языке, нормативной документацией; имеет хорошие навыки ведения исследовательской работы; умеет обобщать результаты исследования и формулировать выводы, но при этом допускает погрешности в формулировках, аргументации, объяснениях и ответах на вопросы;

- оценка «удовлетворительно» — установлено соответствие темы ВКР направлению и профилю бакалавратуры, показана актуальность темы, но степень разработанности темы низкая; выпускник допускает ошибки, связанные со знанием как по учебным дисциплинам, охватывающим профиль образовательной программы, так и по направлению подготовки в целом; показано умение работать со специальной и методической литературой, но не имеется её глубокого анализа; бакалаврант имеет удовлетворительные навыки ведения исследовательской работы; умеет обобщать результаты исследования и формулировать выводы под контролем руководителя;

- оценка «неудовлетворительно» — содержание работы не соответствует теме ВКР, направлению и профилю бакалавратуры, низкое качество и недостаточная самостоятельность проведенного исследования; отсутствие самостоятельной и обоснованной формулировки выводов по результатам проделанной работы; низкое качество оформления работы.

## **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) – проставляются в зачетной и экзаменационной ведомости, а также в зачётной 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 1.03.25 -2016 «Положение о практике студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ» – устанавливает требования к организации и проведению 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 (переаттестации) 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 – 2017 «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, кадров высшей квалификации, реализуемых на основе ФГОС ВО, самостоятельно устанавливаемых Университетом образовательных стандартов и рабочей программы дисциплины (модуля) ВО.

– П 1.03.43 - 2019 «Порядок разработки основной образовательной программы высшего образования в соответствии с ФГОС ВО, ориентированными на профстандарты»

– 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 1.03.25 – 2016 «Положение о практике студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры СГУ»

– П 1.03.41-2018 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 1.03.42-2018 Порядок организации и проведения организационно-педагогической практики – 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 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.

Декан физического факультета  В.М. Аникин

(подпись, дата)