

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Российский государственный профессионально-педагогический университет"  
Институт физической культуры, спорта и здоровья  
Кафедра информационных систем и технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.02.02 АРДУИНОТЕХНОЛОГИИ В СПОРТЕ**

Направление подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Информационные технологии в сфере физической культуры и спорта  
(по элективным модулям)

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.  
в академических часах: 144 ак.ч.

Проректор по образовательной  
деятельности

Л. К. Габышева

**Разработчики:**

Старший преподаватель кафедры информационных систем  
и технологий Мешков В. В.

Старший преподаватель кафедры информационных систем  
и технологий Рыжкова Т. В.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - использование платформы Arduino и микроконтроллеров для улучшения процесса тренировки, мониторинга и анализа данных в спорте.

Задачи изучения дисциплины:

- разработка устройств для мониторинга физиологических параметров спортсменов: создание датчиков для измерения пульса, уровня кислорода в крови, температуры тела и других параметров;

- анализ и обработка данных: использование микроконтроллеров Arduino для сбора и анализа данных о физиологических параметрах спортсменов в реальном времени;

- разработка системы тренировочного мониторинга: создание приборов для отслеживания производительности спортсменов во время тренировок и соревнований.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>Компетенции / Тип задач профессиональной деятельности ФГОС (для профессиональных компетенций)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
ПК-1 Способен реализовывать программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам	ПК-1.1 Проведение учебных занятий и организация самостоятельной работы обучающихся по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы	Знать: ПК-1.1/Зн1 Основные характеристики, методы педагогической диагностики и развития ценностно-смысловой, эмоционально-волевой, потребностно-мотивационной, интеллектуальной, коммуникативной сфер обучающихся ПК-1.1/Зн10 Требования ФГОС СПО и иных нормативных документов, регламентирующих содержание профессионального образования (профессионального обучения) и организацию образовательного процесса ПК-1.1/Зн11 Основные компоненты целостного педагогического процесса профессиональной подготовки рабочих (специалистов) для отраслей экономики региона ПК-1.1/Зн2 Основные подходы и направления работы в области профессиональной ориентации, поддержки и сопровождения профессионального самоопределения обучающихся ПК-1.1/Зн3 Методы, приемы и способы формирования благоприятного психологического климата и обеспечения условий для сотрудничества обучающихся  ПК-1.1/Зн4 Источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов

ПК-1.1/Зн5 Педагогические, санитарно-гигиенические, эргономические, эстетические, психологические и специальные требования к дидактическому обеспечению и оформлению учебного помещения в соответствии с его назначением и направленностью реализуемых образовательных программ

ПК-1.1/Зн6 Требования обеспечения безопасности жизни и здоровья обучающихся, требования охраны труда при проведении учебных занятий

ПК-1.1/Зн7 Характеристики различных методов, форм, приемов и средств организации деятельности обучающихся при освоении профессиональной деятельности соответствующей направленности

ПК-1.1/Зн8 Психолого-педагогические основы и методики применения технических средств обучения, ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

ПК-1.1/Зн9 Преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 Проводить учебные занятия и организовывать самостоятельную работу обучающихся

ПК-1.1/Ум2 Контролировать и оценивать работу обучающихся на учебных занятиях и самостоятельную работу, успехи и затруднения в освоении программы учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), определять их причины, индивидуализировать и корректировать процесс обучения и воспитания

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 Методикой проведения учебных занятий по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы в условиях цифровизации образовательного пространства

ПК-1.1/Нв2 Методами организации самостоятельной работы обучающихся по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы

ПК-1.2  
Организация и

Знать:  
ПК-1.2/Зн1 Положения законодательства Российской

<p>проведение учебно-производственной деятельности обучающихся по освоению программ профессионального обучения и (или) программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих, практического обучения</p>	<p>Федерации и нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации, регламентирующие деятельность в сфере среднего профессионального образования, в сфере дополнительного образования детей и взрослых</p> <p>ПК-1.2/Зн10 Требования ФГОС СПО и иных нормативных документов, регламентирующих содержание профессионального образования (профессионального обучения) и организацию образовательного процесса</p> <p>ПК-1.2/Зн11 Основы организации и методика профессионального обучения, современные технологии практического обучения</p> <p>ПК-1.2/Зн12 Особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации</p> <p>ПК-1.2/Зн13 Правила эксплуатации учебного оборудования</p> <p>ПК-1.2/Зн14 Характеристики различных методов, форм, приемов и средств организации деятельности обучающихся при освоении профессиональной деятельности соответствующей направленности</p> <p>ПК-1.2/Зн15 Особенности и организация педагогического наблюдения, других методов педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных результатов</p> <p>ПК-1.2/Зн2 Методологические основы современного среднего профессионального образования и дополнительного образования детей и взрослых</p> <p>ПК-1.2/Зн3 Современные концепции и модели, образовательные технологии профессионального образования и дополнительного образования детей и взрослых; тенденции развития профессионального образования, образовательных организаций среднего и дополнительного профессионального образования</p> <p>ПК-1.2/Зн4 Особенности построения компетентностно-ориентированного образовательного процесса</p> <p>ПК-1.2/Зн5 Источники достоверной информации, отражающие государственную и региональную политику в области образования</p> <p>ПК-1.2/Зн6 Требования охраны труда при организации деятельности обучающихся на практике по освоению профессии рабочего, должности служащего</p>
--	---

		<p>ПК-1.2/Зн7 Возрастные особенности обучающихся, особенности реализации дополнительных программ для одаренных обучающихся, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, вопросы индивидуализации обучения</p> <p>ПК-1.2/Зн8 Стадии профессионального развития педагогических работников</p> <p>ПК-1.2/Зн9 Правила слушания, ведения беседы, убеждения, приемы привлечения внимания, структурирования информации, преодоления барьеров общения; логика и правила построения устного и письменного монологического сообщения, ведения профессионального диалога, формы представления предложений по развитию образования руководителям и педагогическому коллективу</p> <p>Уметь:</p> <p>ПК-1.2/Ум1 Ориентироваться в источниках, анализировать и обобщать информацию о государственной и региональной политике в области образования, необходимую для определения требований к качеству профессионального образования</p> <p>ПК-1.2/Ум2 Организовывать, проводить и руководить проведением учебной и (или) производственной практики и практического обучения</p> <p>ПК-1.2/Ум3 Осуществлять текущий контроль, оценка динамики подготовленности и мотивации обучающихся в процессе учебной и производственной практики (практического обучения)</p> <p>Владеть:</p> <p>ПК-1.2/Нв1 Навыками организации выполнение работ (услуг) обучающимися в ходе практической деятельности и контроля качества этих работ в соответствии с требованиями нормативной документации и нормами времени на их выполнение</p>
<p>ПК-П1 Способен внедрять современные информационные технологий в образовательную и управленческую</p>	<p>ПК-П1.3 Продвижение ИТ продуктов</p>	<p>Знать:</p> <p>ПК-П1.3/Зн1 Методы создания рекламных текстов</p> <p>ПК-П1.3/Зн2 Основы менеджмента в области связей с общественностью и работы со средствами массовой информации при продвижении ИТпродуктов</p> <p>ПК-П1.3/Зн3 Средства и методы разработки и проведения презентации ИТпродуктов</p>

<p>деятельность в области физической культуры и спорта, разрабатывать образовательные web и мультимедийные приложения, выполнять элементы графического дизайна интерфейсов</p>		<p>Уметь:  ПК-П1.3/Ум1 Аргументированно демонстрировать преимущества ИТпродуктов  ПК-П1.3/Ум2 Организовывать рекламные кампании</p> <p>ПК-П1.3/Ум3 Проводить публичные презентации</p> <p>Владеть:  ПК-П1.3/Нв1 Подготовка и размещение публикаций и сообщений об ИТпродуктах в доступных источниках</p> <p>ПК-П1.3/Нв2 Проведение мероприятий по ознакомлению со свойствами ИТпродуктов</p> <p>ПК-П1.3/Нв3 Организация распространения информации об ИТпродуктах по всем доступным коммуникационным каналам</p>
	<p>ПК-П1.4  Планирование юзабилити-исследования</p>	<p>Знать:  ПК-П1.4/Зн1 Анализировать интерфейс с точки зрения соответствия задачам пользователя  ПК-П1.4/Зн2 Формулировать вопросы юзабилити-исследования  ПК-П1.4/Зн3 Устанавливать соответствие между вопросами исследования и данными, которые будут получены в результате его проведения  ПК-П1.4/Зн4 Планировать и проводить фокусированное интервью  ПК-П1.4/Зн5 Оценивать ожидаемое время выполнения задания</p> <p>Уметь:  ПК-П1.4/Ум1 Принципы восприятия информации</p> <p>ПК-П1.4/Ум2 Паттерны поведения людей при использовании программных продуктов и аппаратных средств</p> <p>ПК-П1.4/Ум3 Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек - система</p> <p>ПК-П1.4/Ум4 Методология планирования и</p>

		<p>постановки эксперимента</p> <p>ПК-П1.4/Ум5 Виды юзабилити-исследований (прямое и сравнительное юзабилити-тестирование, карточная сортировка, анализ направления взгляда)</p> <p>Владеть:</p> <p>ПК-П1.4/Нв1 Изучение параметров, характеризующих качество интерфейса исследуемого продукта, в том числе его бизнес-задач</p> <p>ПК-П1.4/Нв2 Составление гипотез (вопросов) юзабилити-исследования, подлежащих экспериментальной проверке или изучению</p> <p>ПК-П1.4/Нв3 Разработка пользовательских заданий респондентам, позволяющих проверить гипотезы юзабилити-исследования</p> <p>ПК-П1.4/Нв4 Составление формальных опросников и планов интервью</p> <p>ПК-П1.4/Нв5 Сравнение выявленных в исследовании фактических путей выполнения пользовательских заданий с оптимальными путями</p>
	<p>ПК-П1.5 Проектирование ИР</p>	<p>Знать:</p> <p>ПК-П1.5/Зн1 Принципы построения архитектуры ИР</p> <p>ПК-П1.5/Зн2 Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке ИР</p> <p>ПК-П1.5/Зн3 Методы и средства проектирования ИР</p> <p>ПК-П1.5/Зн4 Методы и средства проектирования баз данных</p> <p>ПК-П1.5/Зн5 Методы и средства проектирования программных интерфейсов</p> <p>Уметь:</p> <p>ПК-П1.5/Ум1 Использовать существующие типовые решения и шаблоны ИР</p> <p>ПК-П1.5/Ум2 Применять методы и средства проектирования ИР, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p> <p>ПК-П1.5/Ум3 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</p> <p>ПК-П1.5/Ум4 Методы и средства проектирования баз данных</p> <p>ПК-П1.5/Ум5 Методы и средства проектирования программных интерфейсов</p>



		<p>Владеть:</p> <p>ПК-П1.5/Нв1 Разработка, изменение архитектуры ИР, согласование с системным аналитиком и архитектором</p> <p>ПК-П1.5/Нв2 Проектирование структур данных</p> <p>ПК-П1.5/Нв3 Проектирование баз данных</p> <p>ПК-П1.5/Нв4 Проектирование интерфейсов</p> <p>ПК-П1.5/Нв5 Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач</p>
	<p>ПК-П1.2 Организационно-методическое обеспечение деятельности по предоставлению консультационных услуг в области развития цифровой грамотности</p>	<p>Знать:</p> <p>ПК-П1.2/Зн1 Методологические и теоретические основы консультирования, особенности консультирования по вопросам развития цифровой грамотности</p> <p>ПК-П1.2/Зн2 Направления и перспективы развития информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ПК-П1.2/Зн3 Современные подходы, формы, методы и методики дополнительного образования и просвещения, особенности дополнительного образования и просвещения по вопросам развития цифровой грамотности</p> <p>ПК-П1.2/Зн4 Требования к информационным ресурсам по вопросам развития цифровой грамотности, применения цифровых технологий и сервисов, ориентированным на различные группы населения</p> <p>ПК-П1.2/Зн5 Правила деловой переписки и письменного этикета</p> <p>ПК-П1.2/Зн6 Правила делового общения и речевого этикета</p> <p>ПК-П1.2/Зн7 Теоретические основы и практики проектной деятельности, организации работы малой группы</p> <p>ПК-П1.2/Зн8 Законодательство Российской Федерации в области интеллектуальной собственности, правила использования информационных материалов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>ПК-П1.2/Зн9 Законодательство Российской Федерации об образовании и о персональных данных</p> <p>Уметь:</p> <p>ПК-П1.2/Ум1 Проводить анализ рынка цифровых</p>

продуктов и сервисов, цифровой грамотности населения и ресурсов их развития (информационных ресурсов, образовательных и просветительских программ)

ПК-П1.2/Ум10 Определять приоритетные формы и методы развития цифровой грамотности с учетом возраста, индивидуальных особенностей и потребностей граждан

ПК-П1.2/Ум11 Планировать и организовывать внедрение современных методов, методик и форм консультирования по вопросам развития цифровой грамотности, распространения позитивного опыта консультирования

ПК-П1.2/Ум12 Использовать различные средства и способы распространения позитивного опыта консультирования по вопросам развития цифровой грамотности

ПК-П1.2/Ум13 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ПК-П1.2/Ум2 Организовывать онлайн-опросы и обрабатывать полученную информацию, представлять ее средствами деловой графики

ПК-П1.2/Ум3 Осуществлять поиск информации об образовательных и просветительских программах, направленных на развитие цифровой грамотности различных групп населения, организациях, их реализующих

ПК-П1.2/Ум4 Верифицировать и оценивать качество и достаточность информации об образовательных и просветительских программах, направленных на развитие цифровой грамотности различных групп населения, организациях, их реализующих, запрашивать дополнительную информацию

ПК-П1.2/Ум5 Находить и оценивать информационные ресурсы по вопросам развития цифровой грамотности, применения цифровых технологий и сервисов

ПК-П1.2/Ум6 Осуществлять перспективное планирование информационно-просветительских мероприятий и консультаций, направленных на развитие цифровой грамотности населения, определять приоритетные направления консультационной работы по развитию цифровой

грамотности населения

ПК-П1.2/Ум7 Определять задачи подчиненных, консультировать по их решению, организовывать взаимодействие сотрудников и оказывать психологическую поддержку молодым специалистам - консультантам

ПК-П1.2/Ум8 Оценивать качество предоставления подчиненными консультационных услуг

ПК-П1.2/Ум9 Анализировать и оценивать существующие и новые подходы к консультированию по вопросам развития цифровой грамотности, качество, эффективность и результативность различных форм, методов и методик консультирования

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 Анализ рынка цифровых продуктов и сервисов, цифровой грамотности населения и ресурсов их развития (информационных ресурсов, образовательных и просветительских программ)

ПК-П1.2/Нв2 Формирование и ведение базы образовательных, просветительских программ и информационных ресурсов для формирования индивидуальной траектории развития цифровой грамотности гражданина

ПК-П1.2/Нв3 Перспективное планирование информационно-просветительских мероприятий и консультаций, направленных на развитие цифровой грамотности населения

ПК-П1.2/Нв4 Организация деятельности и профессиональная поддержка консультантов более низкой квалификации

ПК-П1.2/Нв5 Оценка результатов предоставления консультационных услуг

ПК-П1.2/Нв6 Разработка рекомендаций по вопросам популяризации среди населения различных возрастов информационно-коммуникационных технологий, диагностики и развития цифровой грамотности в процессе консультирования

ПК-П1.2/Нв7 Формирование рекомендаций для разработчиков образовательных и просветительских программ, направленных на развитие цифровой грамотности, по вопросам их наполнения и обновления в зависимости от запросов граждан

		<p>ПК-П1.2/Нв8 Организация внедрения современных методов, методик и форм консультирования по вопросам развития цифровой грамотности, распространение позитивного опыта консультирования</p>
	<p>ПК-П1.1 Осуществление интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта</p>	<p>Знать:</p> <p>ПК-П1.1/Зн1 Методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонентов  ПК-П1.1/Зн2 Интерфейсы взаимодействия программного продукта с внешней средой  ПК-П1.1/Зн3 Интерфейсы взаимодействия внутренних модулей программного продукта  ПК-П1.1/Зн4 Методы и средства проверки работоспособности выпусков программных продуктов  ПК-П1.1/Зн5 Языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур</p> <p>Уметь:</p> <p>ПК-П1.1/Ум1 Выполнять процедуры сборки программных модулей и компонентов в программный продукт</p> <p>ПК-П1.1/Ум2 Производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки</p> <p>ПК-П1.1/Ум3 Проводить проверку работоспособности программного продукта</p> <p>ПК-П1.1/Ум4 Документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения</p> <p>ПК-П1.1/Ум5 Использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения</p> <p>ПК-П1.1/Ум6 Создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных</p> <p>ПК-П1.1/Ум7 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</p> <p>Владеть:</p> <p>ПК-П1.1/Нв1 Сборка программных модулей и компонентов в программный продукт</p> <p>ПК-П1.1/Нв2 Подключение программного продукта к</p>

		<p>компонентам внешней среды</p> <p>ПК-П1.1/Нв3 Проверка работоспособности выпусков программного продукта</p> <p>ПК-П1.1/Нв4 Внесение изменений в процедуры сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения, развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных</p> <p>ПК-П1.1/Нв5 Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач</p>
ПК-П2 Способен проводить аналитическую деятельность и систематизацию данных обучающихся в области физической культуры и спорта с применением современного оборудования	ПК-П2.1 Мониторинг аппаратных комплексов и ППО управления цифровой информацией спортивного соревнования в виде спорта (спортивной дисциплине)	<p>Знать:</p> <p>ПК-П2.1/Зн11 Алгоритмы работы диагностических программ, вспомогательного оборудования для мониторинга аппаратных комплексов и ППО управления цифровой информацией спортивного соревнования в виде спорта (спортивной дисциплине)</p> <p>ПК-П2.1/Зн19 Требования электро- и пожаробезопасности</p> <p>ПК-П2.1/Зн3 Основы электротехники и электроники</p>
	ПК-П2.3 Проверка настройки электронных и технических устройств и ППО управления цифровой информацией спортивного соревнования в виде спорта (спортивной дисциплине)	<p>Владеть:</p> <p>ПК-П2.3/Нв1 Монтаж, проверка монтажа электронных и технических устройств (далее-аппаратных комплексов) управления цифровой информацией спортивного соревнования в виде спорта (спортивной дисциплине)</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Ардуинотехнологии в спорте» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.06.07 IT-технологии в физической культуре и спорте;

Б1.О.07.07 Web-дизайн;

Б1.О.07.08 Web-программирование;

Б1.О.07.02 Архитектура ПК и периферийные устройства;  
Б1.О.07.05 Аудио- и видео технологии;  
Б1.О.06.03 Базовые виды спорта и методика их преподавания;  
Б1.О.07.06 Базы данных;  
Б1.О.07.01 Введение в профессиональную деятельность;  
Б1.В.ДВ.01.02 Визуальный контент для спортивных мероприятий;  
Б1.В.ДВ.01.01 Иллюстративная компьютерная графика;  
Б1.О.04.06 Информационно-коммуникационные технологии в образовании;  
Б1.О.07.09 Искусственный интеллект в спорте;  
Б1.О.06.01 Медико-биологические основы физической культуры и спорта;  
Б1.О.05.03 Методика профессионального обучения;  
Б1.О.06.08 Новые физкультурно-спортивные игры;  
Б2.О.01(У) Ознакомительная практика;  
Б1.О.07.03 Основы алгоритмизации и программирования;  
Б1.О.05.01 Педагогика профессионального образования;  
Б2.О.04(П) Педагогическая практика;  
Б1.О.06.04 Правовые основы физической культуры и спорта;  
Б2.О.03(П) Профессионально-квалификационная практика;  
Б1.О.05.04 Профессионально-педагогические технологии;  
Б1.О.05.02 Психология профессионального образования;  
Б1.О.04.05 Психолого-педагогические основы инклюзивного образования;  
ФТД.04 Разработка локальных нормативных документов;  
Б1.В.ДВ.03.01.02 Спортивная метрология;  
Б1.О.06.09 Спортивные игры и методика преподавания;  
Б1.О.06.02 Теоретические основы физической культуры и спорта;  
Б1.О.07.04 Технологии программирования (по выбору);  
Б1.В.ДВ.03.01.01 Технологии создания мультимедийного обучающего контента;  
Б1.О.07.10 Трехмерная компьютерная графика и VR технологии;  
Б1.В.ДВ.03.02.01 Цифровые маркетинговые исследования в спорте;  
Б1.В.ДВ.03.02.03 Цифровые технологии в управлении;  
Б2.О.02(У) Эксплуатационная практика;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.06.07 IT-технологии в физической культуре и спорте;  
Б1.В.ДВ.03.02.02 Бренд-менеджмент в спорте;  
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы;  
Б1.В.ДВ.03.01.03 Информационные технологии в физической культуре;  
ФТД.05 Организация и управление деятельности ДЮСШ и ЦСП;  
Б2.О.04(П) Педагогическая практика;  
Б2.О.06(Пд) Преддипломная практика;  
Б1.О.07.11 Проектирование и архитектура сервисов соревновательной и спортивной деятельности;  
Б1.В.ДВ.02.01 Робототехнические технологии в спорте высших достижений;  
Б1.О.06.05 Экономика и менеджмент в сфере физической культуры и спорта;  
В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	144	4	46	28	18	98	Экзамен
Всего	144	4	46	28	18	98	

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа
<b>Раздел 1. Введение в Arduino и основы программирования</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>16</b>
Тема 1.1. Знакомство с Arduino и микроконтроллерами	6		2	4
Тема 1.2. Установка и настройка Arduino IDE	8	2	2	4
Тема 1.3. Основы программирования на Arduino (переменные, условия, циклы)	8	2	2	4
Тема 1.4. Передача данных между Arduino и компьютером	6	2		4
<b>Раздел 2. Сенсоры и измерения</b>	<b>22</b>		<b>6</b>	<b>16</b>
Тема 2.1. Использование датчиков движения (акселерометры, гироскопы)	8		2	6
Тема 2.2. Измерение температуры и влажности	6		2	4
Тема 2.3. Использование GPS-модуля для отслеживания местоположения	8		2	6
<b>Раздел 3. Мониторинг здоровья и физической</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>18</b>

<b>активности</b>				
Тема 3.1. Создание мониторинга пульса и кислорода в крови	8	2		6
Тема 3.2. Использование Arduino для отслеживания шагов и активности	10	2	2	6
Тема 3.3. Мониторинг сна и восстановления	8	2		6
<b>Раздел 4. Автоматизация тренировок</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
Тема 4.1. Создание тренировочных программ с использованием Arduino	10	2	2	6
Тема 4.2. Управление световыми и звуковыми сигналами для тренировки	8	2		6
<b>Раздел 5. Анализ данных и визуализация</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
Тема 5.1. Сбор и хранение данных с Arduino	8	2		6
Тема 5.2. Анализ данных и создание отчетов	8	2		6
Тема 5.3. Визуализация результатов тренировок	10	2	2	6
<b>Раздел 6. Проекты по интеграции Arduino в спорте</b>	<b>24</b>	<b>6</b>		<b>18</b>
Тема 6.1. Разработка спортивных устройств с использованием Arduino	8	2		6
Тема 6.2. Проектирование систем мониторинга для спортивных соревнований	8	2		6
Тема 6.3. Интеграция Arduino в одежду и оборудование спортсменов	8	2		6
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>98</b>

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### *Раздел 1. Введение в Arduino и основы программирования*

#### *Тема 1.1. Знакомство с Arduino и микроконтроллерами*

Введение в микроконтроллеры. Определение микроконтроллеров и их применение. Различия между микроконтроллерами и микропроцессорами. Знакомство с Arduino. История и происхождение Arduino. Основные характеристики платформы. Структура и архитектура микроконтроллера: Основные компоненты: ЦПУ, память, порты ввода/вывода и т.д.



## *Тема 1.2. Установка и настройка Arduino IDE*

Установка и настройка Arduino IDE. Установка программной среды разработки (IDE). Настройка параметров среды разработки.

## *Тема 1.3. Основы программирования на Arduino (переменные, условия, циклы)*

Знакомство с языком программирования Arduino (базовый синтаксис). Загрузка простой программы на микроконтроллер.

## *Тема 1.4. Передача данных между Arduino и компьютером*

Подключение периферийных устройств (сенсоры, светодиоды и т.д.). Основы работы с цифровыми и аналоговыми входами/выходами. Работа с библиотеками: Использование стандартных и сторонних библиотек для расширения функциональности.

## **Раздел 2. Сенсоры и измерения**

### *Тема 2.1. Использование датчиков движения (акселерометры, гироскопы)*

Введение в акселерометры и гироскопы. Подключение датчиков к Arduino. Программирование Arduino для сбора данных с акселерометров. Программирование Arduino для сбора данных с гироскопов. Обработка и анализ данных с датчиков. Использование полученных данных для управления устройством или роботом. Практические примеры использования акселерометров и гироскопов. Разработка приложений или устройств, использующих датчики движения. Калибровка датчиков для повышения точности измерений. Интеграция датчиков движения в проекты IoT. Решение типичных проблем при работе с датчиками движения

### *Тема 2.2. Измерение температуры и влажности*

Подключение датчика. Загрузка библиотеки. Программирование Arduino. Визуализация данных.

### *Тема 2.3. Использование GPS-модуля для отслеживания местоположения*

Принципы работы GPS-модуля. Применение GPS в навигации. Мониторинг, безопасность и поиск.

## **Раздел 3. Мониторинг здоровья и физической активности**

### *Тема 3.1. Создание мониторинга пульса и кислорода в крови*

Датчик пульса (например, пульсоксиметр, использующий инфракрасный светодиод и фотодиод). Дисплей (жидкокристаллический дисплей LCD или OLED дисплей) для отображения результатов. Дополнительные компоненты, такие как резисторы, провода, плата для монтажа, источник питания и так далее.

### *Тема 3.2. Использование Arduino для отслеживания шагов и активности*

Датчики для отслеживания шагов и активности, такие как акселерометр, гироскоп или комбинированный инерциальный измеритель. Программирование. Вывод данных.

### *Тема 3.3. Мониторинг сна и восстановления*

Датчики для мониторинга сна, такие как акселерометр (для обнаружения движений), пульсоксиметр (для измерения пульса и уровня кислорода в крови) и т.д. Дисплей (жидкокристаллический, OLED и т. д.). Сбор данных, программирование и сохранение.

## **Раздел 4. Автоматизация тренировок**

### *Тема 4.1. Создание тренировочных программ с использованием Arduino*

Разработка системы тренировочного мониторинга: создание приборов для отслеживания производительности спортсменов во время тренировок и соревнований. Улучшение биометрической идентификации: разработка системы распознавания лиц или отпечатков пальцев для контроля доступа к спортивным объектам или оборудованию. Разработка игровых устройств: создание интерактивных тренировочных игр и упражнений с использованием Arduino для повышения мотивации спортсменов.

### *Тема 4.2. Управление световыми и звуковыми сигналами для тренировки*

Разработка систем управления спортивными объектами: создание систем управления освещением, звуковыми эффектами и другими параметрами спортивных объектов с использованием Arduino

## **Раздел 5. Анализ данных и визуализация**

### *Тема 5.1. Сбор и хранение данных с Arduino*

Определение сбора и хранения данных с Arduino. Примеры областей применения. Оборудование и программное обеспечение. Датчики и компоненты для сбора данных. Чтение данных с датчиков. Отправка данных на компьютер. Сбор данных с различных типов датчиков. Датчики температуры и влажности. Датчики освещенности. Ультразвуковые датчики расстояния. Хранение данных. Локальное хранение данных на карте SD.

### *Тема 5.2. Анализ данных и создание отчетов*

Сбор данных. Подключение датчиков и сенсоров к Arduino. Захват данных с различных источников, таких как температурные датчики, влажности, освещенности и другие. Анализ данных. Обработка и фильтрация данных на Arduino. Расчет средних значений, медиан, стандартных отклонений и других статистических характеристик. Хранение данных. Возможности хранения данных на Arduino, например, в энергонезависимой памяти или на SD-карте. Протоколирование данных для последующего анализа.

Создание отчетов. Генерация отчетов на основе собранных данных. Вывод данных на дисплей или передача данных на удаленный сервер. Визуализация данных. Использование дисплеев, светодиодных индикаторов или интерфейсов для визуализации данных. Графическое представление данных на экране. Передача данных. Опции передачи данных, такие как Bluetooth, Wi-Fi или Ethernet. Использование протоколов для обмена данными, например, HTTP, MQTT и других.

### *Тема 5.3. Визуализация результатов тренировок*

Мониторинг значений сенсоров и датчиков. Отладка кода. Интегрированные среды разработки (IDE), такие как Arduino IDE, инструменты для отладки и вывода отладочной информации.

Визуализация управляющих сигналов. Логгирование данных. Использование внешних дисплеев. Визуализация через компьютер. Примеры инструментов и библиотек для визуализации данных с Arduino. Библиотеки для OLED и LCD-дисплеев. Графические библиотеки.

## ***Раздел 6. Проекты по интеграции Arduino в спорте***

### *Тема 6.1. Разработка спортивных устройств с использованием Arduino*

Выбор и разработка индивидуального проекта с использованием Arduino в спорте.

### *Тема 6.2. Проектирование систем мониторинга для спортивных соревнований*

Реализация проекта и представление результатов

### *Тема 6.3. Интеграция Arduino в одежду и оборудование спортсменов*

Интеграция с мобильными приложениями: разработка приложений для смартфонов, позволяющих спортсменам отслеживать свой прогресс и анализировать данные.

## **5.3. Содержание занятий семинарского типа. Очная форма обучения. Лабораторные занятия (28 ч.)**

### **Раздел 1. Введение в Arduino и основы программирования (6 ч.)**

Тема 1.1. Знакомство с Arduino и микроконтроллерами

Тема 1.2. Установка и настройка Arduino IDE (2 ч.)

Тема 1.3. Основы программирования на Arduino (переменные, условия, циклы) (2 ч.)

Тема 1.4. Передача данных между Arduino и компьютером (2 ч.)

### **Раздел 2. Сенсоры и измерения**

Тема 2.1. Использование датчиков движения (акселерометры, гироскопы)

Тема 2.2. Измерение температуры и влажности

Тема 2.3. Использование GPS-модуля для отслеживания местоположения

### **Раздел 3. Мониторинг здоровья и физической активности (6 ч.)**

Тема 3.1. Создание мониторинга пульса и кислорода в крови (2 ч.)

Тема 3.2. Использование Arduino для отслеживания шагов и активности (2 ч.)

Тема 3.3. Мониторинг сна и восстановления (2 ч.)

### **Раздел 4. Автоматизация тренировок (4 ч.)**

Тема 4.1. Создание тренировочных программ с использованием Arduino (2 ч.)

Тема 4.2. Управление световыми и звуковыми сигналами для тренировки (2 ч.)

### **Раздел 5. Анализ данных и визуализация (6 ч.)**

Тема 5.1. Сбор и хранение данных с Arduino (2 ч.)

Тема 5.2. Анализ данных и создание отчетов (2 ч.)

Тема 5.3. Визуализация результатов тренировок (2 ч.)

### **Раздел 6. Проекты по интеграции Arduino в спорте (6 ч.)**

Тема 6.1. Разработка спортивных устройств с использованием Arduino (2 ч.)

Тема 6.2. Проектирование систем мониторинга для спортивных соревнований (2 ч.)

Тема 6.3. Интеграция Arduino в одежду и оборудование спортсменов (2 ч.)

## **5.4. Содержание занятий лекционного типа. Очная форма обучения. Лекционные занятия (18 ч.)**

### **Раздел 1. Введение в Arduino и основы программирования (6 ч.)**

Тема 1.1. Знакомство с Arduino и микроконтроллерами (2 ч.)

Тема 1.2. Установка и настройка Arduino IDE (2 ч.)

Тема 1.3. Основы программирования на Arduino (переменные, условия, циклы) (2 ч.)

Тема 1.4. Передача данных между Arduino и компьютером

### **Раздел 2. Сенсоры и измерения (6 ч.)**

Тема 2.1. Использование датчиков движения (акселерометры, гироскопы) (2 ч.)

Тема 2.2. Измерение температуры и влажности (2 ч.)

Тема 2.3. Использование GPS-модуля для отслеживания местоположения (2 ч.)

### **Раздел 3. Мониторинг здоровья и физической активности (2 ч.)**

Тема 3.1. Создание мониторинга пульса и кислорода в крови

Тема 3.2. Использование Arduino для отслеживания шагов и активности (2 ч.)

Тема 3.3. Мониторинг сна и восстановления

### **Раздел 4. Автоматизация тренировок (2 ч.)**

Тема 4.1. Создание тренировочных программ с использованием Arduino (2 ч.)

Тема 4.2. Управление световыми и звуковыми сигналами для тренировки

### **Раздел 5. Анализ данных и визуализация (2 ч.)**

Тема 5.1. Сбор и хранение данных с Arduino

Тема 5.2. Анализ данных и создание отчетов

Тема 5.3. Визуализация результатов тренировок (2 ч.)

## **Раздел 6. Проекты по интеграции Arduino в спорте**

Тема 6.1. Разработка спортивных устройств с использованием Arduino

Тема 6.2. Проектирование систем мониторинга для спортивных соревнований

Тема 6.3. Интеграция Arduino в одежду и оборудование спортсменов

### **5.5. Содержание самостоятельной работы обучающихся Очная форма обучения. Самостоятельная работа (98 ч.)**

#### **Раздел 1. Введение в Arduino и основы программирования (16 ч.)**

Тема 1.1. Знакомство с Arduino и микроконтроллерами (4 ч.)

Тема 1.2. Установка и настройка Arduino IDE (4 ч.)

Тема 1.3. Основы программирования на Arduino (переменные, условия, циклы) (4 ч.)

Тема 1.4. Передача данных между Arduino и компьютером (4 ч.)

#### **Раздел 2. Сенсоры и измерения (16 ч.)**

Тема 2.1. Использование датчиков движения (акселерометры, гироскопы) (6 ч.)

Тема 2.2. Измерение температуры и влажности (4 ч.)

Тема 2.3. Использование GPS-модуля для отслеживания местоположения (6 ч.)

#### **Раздел 3. Мониторинг здоровья и физической активности (18 ч.)**

Тема 3.1. Создание мониторинга пульса и кислорода в крови (6 ч.)

Тема 3.2. Использование Arduino для отслеживания шагов и активности (6 ч.)

Тема 3.3. Мониторинг сна и восстановления (6 ч.)

#### **Раздел 4. Автоматизация тренировок (12 ч.)**

Тема 4.1. Создание тренировочных программ с использованием Arduino (6 ч.)

Тема 4.2. Управление световыми и звуковыми сигналами для тренировки (6 ч.)

#### **Раздел 5. Анализ данных и визуализация (18 ч.)**

Тема 5.1. Сбор и хранение данных с Arduino (6 ч.)

Тема 5.2. Анализ данных и создание отчетов (6 ч.)

Тема 5.3. Визуализация результатов тренировок (6 ч.)

## **Раздел 6. Проекты по интеграции Arduino в спорте (18 ч.)**

Тема 6.1. Разработка спортивных устройств с использованием Arduino (6 ч.)

Тема 6.2. Проектирование систем мониторинга для спортивных соревнований (6 ч.)

Тема 6.3. Интеграция Arduino в одежду и оборудование спортсменов (6 ч.)

### **6. Рекомендуемые образовательные технологии**

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Технологии проведения занятий в форме диалогового общения, которые переводят образовательный процесс в плоскость активного взаимодействия обучающегося и педагога. Обучающийся занимает активную позицию и престаает быть просто слушателем семинаров или лекций. Технологии представлены: групповыми дискуссиями, конструктивный совместный поиск решения проблемы, тренинг (микрообучение и др.), ролевые игры (деловые, организационно-деятельностные, инновационные, коммуникативные и др.).

2. Технология обучения в сотрудничестве применяются при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий, нацелены на совместную работу в командах или группах и достижение качественного образовательного результата.

3. Для организации процесса обучения и самостоятельной работы используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, представленные в виде педагогических программных средств и электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Технологии расширяют возможности образовательной среды, как разнообразными программными средствами, так и методами развития креативности обучаемых. К числу таких программных средств относятся моделирующие программы, поисковые, интеллектуальные обучающие, экспертные системы, программы для проведения деловых игр.

При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Смирнов, В. И. Нанoeлектроника, нанoфотоника и микросистемная техника: Учебное

пособие / В. И. Смирнов. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 268 - 978-5-9729-1244-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/133297.html> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Конченков, В. И. Семейство микроконтроллеров STM32. Программирование и применение: учебное пособие / В. И. Конченков, В. Н. Скакунов. - Волгоград: ВолгГТУ, 2015. - 78 - 978-5-9948-2007-0. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157224> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке

3. Кудинов, Ю. И. Современные информационные технологии: Учебное пособие / Ю. И. Кудинов, С. А. Сулова. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 84 - 978-5-88247-560-3. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/55157.html> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Липанова, И. А. Информационные технологии. Поддержка принятия решения. Обработка данных: учебное пособие / И. А. Липанова, О. Ю. Ильяшенко, Е. Е. Андрианова. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. - 52 - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/180193> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Будько, О. Н. Математическое программирование: практикум / О. Н. Будько, О. Б. Цехан. - Гродно: ГрГУ им. Янки Купалы, 2013. - 262 - 978-985-515-661-2. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/262550> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке

3. Лебедев, В. С. Объектно-ориентированный анализ и программирование: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / В. С. Лебедев, А. Д. Сотников. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. - 74 - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/181499> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке

## **7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

*Профессиональные базы данных*  
Не используются.

*Ресурсы «Интернет»*

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека
2. <http://stratum.pstu.as.ru> - Электронная библиотека

## **7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. Office Professional Plus;
2. Операционная система Windows;

### *Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

## **7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Помещения для самостоятельной работы.

Для самостоятельной работы

Читальный зал помещение для самостоятельной работы (2-231)

Для практических занятий

Учебная аудитория аналоговой и цифровой электроники "Компьютерный класс" (0-216)

Учебная аудитория "Компьютерный класс" (0-213)

## **8. Методические рекомендации по освоению дисциплины**

Проведение лабораторных работ направлено на формирование практических навыков и умений в области решения задач прикладного характера, способствует усилению мотивации к приобретению профессионально значимых навыков за счёт погружения в квазипрофессиональную проектную деятельность, позволяет сконцентрировать внимание обучающегося на совокупности полученных ранее теоретических знаний и отследить их практико-ориентированный характер.

В процессе выполнения лабораторных или практических работ обучающиеся получают первичное знакомство с элементами будущей профессиональной деятельности, формируют представление о принципах практической реализации полученных теоретических сведений.

Наименования лабораторных работ:

Спортивный монитор сердечного ритма на базе Arduino".

Разработка устройства для измерения и мониторинга сердечного ритма спортсменов с использованием Arduino.

"Интеллектуальный тренажер: Arduino в устройствах для тренировок"

Создание интеллектуального тренажера с использованием Arduino для улучшения эффективности тренировок в различных видах спорта.

"Автоматизированный сбор данных в тренировочных процессах"

Разработка системы сбора и анализа данных о тренировках с использованием Arduino для повышения производительности и результативности тренировочного процесса.

"Смарт-экипировка: Arduino в спортивной одежде"

Исследование и создание интеллектуальной спортивной одежды с встроенными Arduino-модулями для мониторинга и оптимизации тренировочного процесса.

"Биометрический анализ движений с использованием Arduino"

Разработка системы для биометрического анализа движений спортсменов с помощью Arduino для улучшения техники выполнения упражнений.

"Интеграция Arduino в спортивные игры"



Создание устройства, использующего Arduino, для улучшения тренировок и анализа действий в спортивных играх, таких как футбол, баскетбол и другие.

"Спортивный дрон-помощник на основе Arduino"

Разработка дрона с функциональностью тренера для мониторинга и анализа тренировок на открытых площадках.

"Интерактивные тренажеры для фитнеса с Arduino"

Создание умных тренажеров и упражнений для занятий фитнесом с использованием Arduino для более интересных и эффективных тренировок.

Методические указания по выполнению письменных работ (расчетно-графических, контрольных, курсовых и т.д.)

Основными целями контрольной работы являются: практическое применение теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплины; выявление степени изучения и усвоения студентом программного материала; привития ему первичных навыков самостоятельной работы, связанной с поиском, научной и учебной литературы; формирование способностей к анализу и объективной оценке исследуемого научного и практического материала.

Выполнение контрольной работы предполагает углубление и систематизацию полученных знаний по изучаемому курсу в целом и по избранной теме в частности; выработку навыков сбора и обобщения практического материала, работы с первоисточниками; развитие умений применять полученные знания для решения конкретных научных и практических проблем, формулировать и аргументировать собственную позицию в их решении.

Материалы необходимые для выполнения контрольной работы располагаются на кафедре и в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Концепция построения образовательного процесса в системе высшего образования предполагает большой объем самостоятельной работы студента, что требует ее системной организации. С этой целью в рамках дисциплины предполагается создание концепции организации самостоятельной работы, которая включает в себя: информационно-методическую поддержку дисциплины, организацию мероприятий по самоконтролю, формирование дистанционной поддержки при помощи информационно-коммуникационных технологий.

Самостоятельная работа студента обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и включает в себя: изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме; выполнение заданий, работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическим планом, подготовку к различным видам аттестации.