

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет
Кафедра физики неравновесных процессов метрологии и экологии
им. И.Л. Повха

УТВЕРЖДАЮ
проректор

_____ П. А. Машаров
«17» апреля 2025 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРЕДДИПЛОМНАЯ

Укрупненная группа направлений подготовки	03.00.00 Физика и астрономия
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль) образовательной программы	Техническая физика беспилотных систем
Специализация	
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

Рабочая программа практики **«Производственная практика: преддипломная»** для обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика (Профиль: Техническая физика беспилотных систем), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 891 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2025 года.

Разработчик:

заведующий кафедрой физики неравновесных процессов метрологии и экологии им. И.Л. Повха, канд. физ.-мат. наук, ст. научн. сотр.

П.В. Асланов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры физики неравновесных процессов метрологии и экологии им. И.Л. Повха
Протокол от 03.04.2025 г. № 16.

Заведующий кафедрой

П. В. Асланов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического факультета
16.04.2025 г.

С. А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета
Протокол от 16.04.2025 г. № 4.
Председатель

В.Н. Котенко

Руководитель основной образовательной программы, доц., канд. физ.-мат. наук, ст. научн. сотр.
03.04.2025 г.

П. В. Асланов

1. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

дисциплины программы бакалавриата: Методы и средства измерений, Автоматизация измерений, контроля и испытаний, Цифровые системы управления и обработки информации, Цифровые методы обработки случайных сигналов, Аппаратно-программные средства встроенных систем управления, Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных систем смешанного типа, Дистанционное пилотирование беспилотных морских систем смешанного типа, Автоматизированные системы управления технологическими процессами, Автоматизация измерений, контроля и испытаний, Обработка данных с БПЛА, Системы наблюдения БАС, Измерительные преобразования и преобразователи, Теория, расчет и проектирование измерительных систем, Курсовая работа по профилю обучения, Производственная практика: научно- исследовательская работа.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. ОПИСАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	03.03.02 Физика (профиль: Техническая физика беспилотных систем)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б2.Б.4 Преддипломная практика
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	6 / 216

В случае предъявления от обучающегося или его родителя (законного представителя) заявления на обучение по адаптированной образовательной программе высшего образования, подкрепленного заключением психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) или медико-социальной экспертизы (МСЭ) с рекомендациями создания индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА), данная рабочая программа может быть адаптирована с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающегося.

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	2	—	—	—	216	216	Диф. Зачет

3. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Приобретение студентами навыков и опыта научно-исследовательской работы в областях метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством; закрепление теоретических и практических знаний и умений, полученных студентами в процессе обучения в университете (включая навыки работы на персональном компьютере); получение опыта сотрудничества и поведения в трудовом коллективе; освоение нормативной правовой документации, связанной с функционированием

образовательных и научно-исследовательских учреждений; отработка основ безопасности жизнедеятельности и охраны труда.

Основные задачи: проведение самостоятельных научных исследований с применением современных методов и компьютерной техники; приобретение опыта в решении реальной инженерной задачи, получение студентами результатов, имеющих научное значение; оформление разделов выпускной квалификационной работы; подготовка к будущей работе по специальности.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

ПК-1. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

ПК-2. Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

ПК-3. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

ПК-4. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание

ПК-5. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

Индикаторы компетенций.

Применяет классические и современные научные методы для решения задач профессиональной деятельности.

4.2. Результаты обучения

Знает основные понятия, связанные с контролем норм, правил и требований к продукции (услуге), технологическому процессу ее производства, применения (потребления), транспортировки и утилизации; номенклатуры контролируемых параметров продукции и технологических процессов; правила проведения сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия

Умеет проводить мероприятия по улучшению качества продукции, по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, правил, норм и других документов по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством;

Умеет проводить работы по обеспечению единства измерений, высокого качества и безопасности продукции (услуги), высокой экономической эффективности; разрабатывать проекты стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов; производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению; производить выбор средств измерений, испытаний и контроля; разрабатывать программы и методики измерений, испытаний и контроля, инструкции по эксплуатации оборудования, разрабатывать мероприятия по контролю и повышению качества продукции и процессов.

Владеет научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством; навыками работ по моделированию процессов и средств измерений, испытаний, контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; проведение экспериментов по заданным методикам,

обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций; навыками работ по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, стандартизации, сертификации ; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений.

5. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Подготовительный	1.1. Инструктивное совещание и получение документации, инструктаж по технике безопасности 1.2. Ознакомление со структурой, расположением, режимом работы, гражданской обороной места прохождения практики 1.3. Изучение нормативной правовой документации по проведению практики, организации учебного процесса, функционированию места практики
Раздел 2. Основной	2.1. Сбор информации для проведения исследований 2.2. Обработка и анализ полученной информации 2.3. Изучение необходимого для дальнейших исследований
	теоретического материала 2.4. Проведение научных исследований 2.5. Участие в работе научного семинара 2.6. Подготовка и доклады на научном семинаре (студенческой конференции) результатов исследований 2.7. Овладение навыками оформления результатов исследования 2.8. Подготовка тезисов для студенческой научной конференции, статьи для научного журнала 2.9. Техническая поддержка делопроизводства на месте прохождения практики и выпускающей кафедре
Раздел 3. Заключительный	3.1. Подготовка отчетной документации 3.2. Аттестация по итогам практики

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика реализуется в форме производственной (преддипломной) практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, включая элементы научно-исследовательской работы.

Способом организации практики для различных обучающихся является стационарная, поскольку базой практики обычно является ФГБОУ ВО «ДонГУ», факультет физико-технический, или ГУП «Донецкстандартметрология» (г. Донецк). Практика осуществляется в виде непрерывного цикла во время, свободное от теоретического обучения.

Во время прохождения практики студент обязан соблюдать правила внутреннего распорядка и иные нормативные акты, определяющие порядок деятельности работников соответствующих должностей и др.

6.1. Форма обучения – очная, курс – 4, семестр – 8

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Подготовительный	–	–	–	18	18

1.1. Инструктивное совещание и получение документации, инструктаж по технике безопасности	—	—	—	2	2
1.2. Ознакомление со структурой, расположением, режимом работы, гражданской обороной места прохождения практики	—	—	—	3	3
1.3. Изучение нормативной правовой документации по проведению практики, организации учебного процесса, функционированию места практики	—	—	—	13	13
Раздел 2. Основной	—	—	—	77	77
2.1. Сбор информации для проведения исследований	—	—	—	13	13
2.2. Обработка и анализ полученной информации	—	—	—	9	9
2.3. Изучение необходимого для дальнейших исследований	—	—	—	9	9

теоретического материала					
2.4. Проведение научных исследований	—	—	—	13	13
2.5. Участие в работе научного семинара	—	—	—	5	5
2.6. Подготовка и доклады на научном семинаре (студенческой конференции) результатов исследований	—	—	—	5	5
2.7. Овладение навыками оформления результатов исследования				5	5
2.8. Подготовка тезисов для студенческой научной конференции, статьи для научного журнала				9	9
2.9. Техническая поддержка делопроизводства на месте прохождения практики и выпускающей кафедре				9	9
Раздел 3. Заключительный	—	—	—	13	13
3.1. Подготовка отчетной документации	—	—	—	9	9
3.2. Аттестация по итогам практики	—	—	—	4	4
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	—	—	—	108	108

7. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

Распределение студентов и руководителей практики от кафедры определяется приказом ректора, в котором указываются факультет, образовательный уровень, курс, направление подготовки, фамилии, имена и отчества студентов и руководителей практики от кафедры, их должности, сроки практики.

Руководство практикой от кафедры осуществляется путём посещения преподавателем мест практики, согласование с руководством предприятия объёма и содержания работ, выполняемых студентами, консультаций.

7.1. Обязанности студентов во время прохождения практики

Студенты должны ознакомиться с программой практики, другими нормативными правовыми документами. Они должны вести дневник практики, в котором указывают вид деятельности на протяжении рабочего дня, недели в соответствии с заданием, определенным руководителями практики от предприятия и кафедры.

На время практики студенты полностью подчиняются руководству практики от предприятия, выполняют все правила внутреннего распорядка и техники безопасности, принимают участие в общественной жизни предприятия.

7.2. Обязанности руководителей практики

Руководитель практики от кафедры должен определить индивидуальный план прохождения практики студентом в рамках общей программы; ознакомить студента с его задачей, объяснить суть каждого вида запланированной деятельности; контролировать ход практики; в случае выявления недостатков в организации практики со стороны университета или предприятия принимать необходимые меры к их устранению; по окончании практики дать общую оценку деятельности студента за весь срок, оценив уровень его профессиональной подготовки и учитывая мнение руководителя от предприятия.

7.3. Функции руководителя практики от предприятия

Руководитель практики от предприятия составляет вместе с руководителем практики от кафедры индивидуальный план прохождения практики студентом, определив вид деятельности, средства и место ее выполнения; знакомит студента с правилами и нормами жизни коллектива учреждения; предоставляет возможности пользования студентом необходимой документацией из профессиональных и производственных вопросов; контролирует работу студента, подчиняя ее требованиям программы и

правилам внутреннего распорядка организации; в случае выявления недостатков в организации практики со стороны университета или предприятия принимает необходимые меры к их устранению; привлекает студента к участию в общественной жизни коллектива; по окончании практики дает письменное заключение об уровне профессиональной подготовки студента, его отношении к своим обязанностям и его качества как члена производственного коллектива.

Руководители практики от кафедры и предприятия совместно определяют положительные и отрицательные стороны в подготовке студента, выставляют общую оценку по практике.

Руководители практики от кафедры и предприятия совместно производят устные или письменные выводы относительно уровня профессиональной подготовки студентов, в отношении недостатков в ней, и предложения, направленные на улучшение организации практики.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контроль за прохождением практики осуществляют администрация базы практики, руководители практики, факультетский руководитель, заведующие кафедрами, представители деканата.

К окончанию практики студент готовит дневник практики и письменный отчет, выполненный в соответствии с разработанным индивидуальным планом работы. Руководители практики представляют отзывы, которые рассматриваются на итоговых заседаниях кафедры. Типовая форма отчетности студента, которая используется на кафедре – это представление письменного отчета и дневника, подписанного и оцененного непосредственно руководителем от базы практики.

Отчет о прохождении практики должен содержать все результаты практики, подлежащие оцениванию, и не вошедшие в достаточной степени в дневник практики. Отчет может включать следующие разделы:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Постановка индивидуального учебно-исследовательского задания.
5. Рассмотрение методов достижения решения задачи (подбор, анализ и обработка литературы, изучение дополнительного теоретического материала).
6. Осуществляемое исследование (анализ, систематизация, расчеты, прочее).
7. Анализ полученных результатов.
8. Выводы и рекомендации.
9. Перечень ссылок.

Во введении отчета студента должны быть приведены общие сведения о базе

практики, цель работы (исследования), задачи работы, выполненной в срок практики, сведения по вопросам охраны труда.

Отчет о практике дополняется другими документами: дневником практики, характеристиками от руководителя практики от предприятия (подразделения) и руководителя от кафедры.

9. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Аттестация по итогам практики проводится при условии выполнения всех разделов программы практики и предоставления всей отчетной документации.

Оценивание результатов практики осуществляется путём проверки отчетной документации (дневника и отчёта по практике), фронтального опроса по приобретенным знаниям и умениям. В оценку за практику входит оценивание таких видов деятельности: научно-исследовательская работа по теме выпускной квалификационной работы (максимум 50 баллов), своевременность и качество оформления отчета, дневника и выпускной квалификационной работы (максимум 40 баллов), инициативность и дисциплинированность практиканта, наличие у него творческого подхода к достижению целей и решению задач практики (максимум 10 баллов).

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Практика проводится на физико-техническом факультете в 4-ом корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Театральный, 13). Для проведения консультаций требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя. Необходим проводной доступ к сети Интернет, или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете на физико-техническом факультете в 4-ом корпусе ДонГУ (ауд.258).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При прохождении практики применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Радкевич Яков Михайлович Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: Учебник Москва: Издательство Юрайт, 2018.
2. Радкевич Яков Михайлович Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: Учебник Москва: Издательство Юрайт, 2018

3. Радкевич Яков Михайлович Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: Учебник Москва: Издательство Юрайт, 2018

4. Машаров, П. А. Выполнение и оформление курсовых и дипломных работ, магистерских диссертаций [Электронный ресурс] : методические рекомендации для студентов направлений подготовки 01.03.01 Математика и 01.04.01 Математика / П. А. Машаров ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, - Донецк : ДонНУ, 2018

11.2. Дополнительная литература

5. Солтовец, М.В., Капустянский, М.А. Инженерные методы управления качеством: учеб. пособие Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2003.

6. Мясоедова, Л.В., Ваганов, В.А. Организационно-экономическое обоснование решений в области стандартизации и сертификации: учеб. пособие Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2013

7. Солтовец, М.В. Организация и технология испытаний: учеб. пособие Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
 2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
 3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)

4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).