

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Аграрно-технологический институт

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программное обеспечение измерительных процессов

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

27.03.01 Стандартизация и метрология

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной программы высшего образования (ОП ВО):

Стандартизация и метрология

2021 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «**Программное обеспечение измерительных процессов**» является обучение студентов базовой подготовке современных программных средств сбора и обработки измерительной информации, принципов и схем их применения в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта РФ, которая необходима для выполнения обязанностей специалиста по качеству в следующих видах профессиональной деятельности: научно-исследовательской, производственно-технологической, организационно-управленческой.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «**Программное обеспечение измерительных процессов**» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Анализ поведения объектов профессиональной деятельности с помощью законов естественных наук и математики
		ОПК-1.2 Определение параметров химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, с помощью экспериментального исследования
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин	ОПК-2.1 Составление требований к характеристикам и показателям объекта профессиональной деятельности на основе знания профильных разделов математики и естественных наук
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности с помощью профессиональной терминологии
		ОПК-3.2 Выбор схемы передачи размеров единиц от эталонов и

	профессиональной деятельности	образцовых средств измерений рабочим средствам измерений
ОПК-5	Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.1 Выбор нормативного документа, регламентирующего права интеллектуальной собственности на объекты профессиональной деятельности
		ОПК-5.2 Поиск актуальной информации в реестре патентного поиска на объекты профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологии на основе, методов системного и функционального анализа	ОПК-6.1 Поиск актуальной информации в реестре патентного поиска на объекты профессиональной деятельности
		ОПК-6.2 Выбор нормативного документа, регламентирующего права интеллектуальной собственности на объекты профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно-обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-7.1 Выбор и обоснование математической модели процесса, составление плана эксперимента для определения искомых параметров
		ОПК-7.2 Выбор методов и средств измерения для проведения эксперимента и оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии
ОПК-8	Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	ОПК-8.1 Составление документов в области стандартизации (инструкции, методики)
		ОПК-8.2 Представление документации с помощью информационных и компьютерных технологий

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «**Программное обеспечение измерительных процессов**» относится к вариативной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «**Программное обеспечение измерительных процессов**».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины.

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Философия Математика Информатика Математическое обеспечение эксперимента в пищевых производствах	Математическое моделирование Статистические методы контроля на пищевых предприятиях Программные статистические комплексы на пищевом предприятии
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин	Философия Математика Информатика Математическое обеспечение эксперимента в пищевых производствах	Математическое моделирование Статистические методы контроля на пищевых предприятиях Программные статистические комплексы на пищевом предприятии
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	Философия Математика Информатика Математическое обеспечение эксперимента в пищевых производствах Взаимозаменяемость и нормирование	Математическое моделирование Статистические методы контроля на пищевых предприятиях Программные статистические комплексы на пищевом предприятии
ОПК-5	Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Философия Математика Информатика Математическое обеспечение эксперимента в пищевых производствах Взаимозаменяемость и нормирование	Математическое моделирование Статистические методы контроля на пищевых предприятиях Программные статистические комплексы на

			пищевом предприятии
ОПК-6	Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологии на основе, методов системного и функционального анализа	Философия Математика Информатика Математическое обеспечение эксперимента в пищевых производствах Взаимозаменяемость и нормирование	Математическое моделирование Статистические методы контроля на пищевых предприятиях Программные статистические комплексы на пищевом предприятии
ОПК-7	Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно-обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения	Философия Математика Информатика Математическое обеспечение эксперимента в пищевых производствах Взаимозаменяемость и нормирование	Математическое моделирование Статистические методы контроля на пищевых предприятиях Программные статистические комплексы на пищевом предприятии
ОПК-8	Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	Философия Математика Информатика Математическое обеспечение эксперимента в пищевых производствах Взаимозаменяемость и нормирование	Математическое моделирование Статистические методы контроля на пищевых предприятиях Программные статистические комплексы на пищевом предприятии

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Программное обеспечение измерительных процессов» составляет 3 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		2	-	-	-
Контрактная работа, ак.ч.	51	51	-	-	-
в том числе:					

Лекции (ЛК)	17	17	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34	34	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	39	39	-	-	-
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18	18	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108	-	-
	зач. ед.	3	3	-	-

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		3	-	-	-
Контрактная работа, ак.ч.	34	34	-	-	-
в том числе:					
Лекции (ЛК)	17	17	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17	17	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	74	74	-	-	-
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108	-	-
	зач. ед.	3	3	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1 Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Раздел 1. Измерительный процесс как вид информационного процесса	Тема 1.1. Типовая схема измерительного комплекса. Его состав и структура.	СЗ
Раздел 2. Языки программирования	Тема 2.1. Понятие языка программирования. Процесс создания программы. Препроцессоры, компиляторы, компоновщики, отладчики.	СЗ
	Тема 2.2. Языки ассемблера. Языки структурного программирования, концепции, области применения. Объектно-ориентированные языки. Событийно-управляемое программирование. Графические языки программирования	СЗ

	Тема 2.3. Человеко-машинный интерфейс. Графический интерфейс и интерфейс командной строки	СЗ
Раздел 3. Драйвера устройств. Структуры данных и алгоритмы работы с ними.	Тема 3.1. Понятие драйвера. Вызов и тестирование драйверов устройств. Технология виртуальных приборов LabVIEW.	СЗ
	Тема 3.2. Датчики и сигналы. Обзор систем сбора данных. Классификация датчиков и сигналов.	СЗ
	Тема 3.3. Использование языков ассемблера для разработки программного обеспечения	СЗ
Раздел 4. Удаленный доступ к измерительным комплексам. Измерительные сети.	Тема 4.1. Компьютерные сети. Сетевые протоколы. Модель OSI. Семейство протоколов TCP/IP. Технология клиент-сервер.	СЗ
	Тема 4.2. Типовые архитектуры ПО для удаленного доступа к измерительным комплексам.	СЗ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материала для освоения дисциплины (при необходимости)
Для проведения семинарских занятий	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели, компьютерами и техническими средствами мультимедиа.	Комплекс компьютерного оборудования типа «тонкий клиент» (рабочая станция + монитор + клавиатура) Проектор BenQ MH550 Комплект специализированной мебели, Экран настенный с электроприводом Cactus MotoExpert 150x200см (CS-PSME-200X150-WT), Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams), программные комплексы: PSPP, SPSS,

		виртуальный комплекс LabView
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Комплекс компьютерного оборудования типа «тонкий клиент» (рабочая станция + монитор + клавиатура) Проектор BenQ MH550 Комплект специализированной мебели, Экран настенный с электроприводом Cactus MotoExpert 150x200см (CS-PSME-200X150-WT), Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams), программные комплексы: PSPP, SPSS, виртуальный комплекс LabView

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Трэвис Дж., Кринг Дж. LabVIEW для всех. 4-е издание. Издательство: ДМК Пресс, 2011. – 880 с.
2. Никишов, Александр Алексеевич. Математическое обеспечение эксперимента в животноводстве [Текст] : учебное пособие / А. А. Никишов. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Москва : Российский ун-т дружбы народов, 2020. - 214, [1] с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-209-05576-1
<https://repository.rudn.ru/ru/records/manual/record/56232/>
3. Бобренева, И. В. Математическое моделирование в технологиях продуктов питания животного происхождения : учебное пособие / И. В. Бобренева, С. В. Николаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-3440-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206066>

Дополнительная литература:

1. Кердяшов, Н. Н. Вариационная статистика : учебное пособие / Н. Н. Кердяшов. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131161>

2. ГОСТ 15895-77 Статистические методы управления качеством продукции. Термины и определения. Statistical methods of product-quality control. Terms and definitions
3. ГОСТ 18242-72 Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Планы контроля Acceptance statistical inspection by attributes. Inspection plans
4. ГОСТ Р 50779.0-95 Статистические методы. Основные положения.
5. ГОСТ Р 50779.10-2000. Статистические методы: вероятность и основы статистики. Термины и определения.
6. Лукьяненко, И. С. Статистика : учебное пособие для вузов / И. С. Лукьяненко, Т. К. Ивашковская. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 . — 200 с. — ISBN 978-5-8114-9488-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195509>
7. LabView/ Центр измерительных технологий и промышленной автоматизации. – Форум [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.automationlabs.ru/forum/forumdisplay.php?f=1> - Загл. с экрана
8. Языки программирования [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.hardforum.ru/f196/> Загл. с экрана.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН - ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://eZlanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост» <http://www.trmost.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля*:

1. Курс лекций по дисциплине «**Программное обеспечение измерительных процессов**».

2. Семинарский практикум по дисциплине «Программное обеспечение измерительных процессов».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Программное обеспечение измерительных процессов» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент департамента ветеринарной медицины

Должность, БУП

Подпись

Никишов А.А.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Агроинженерный департамент

Наименование БУП

Подпись

Поддубский А.А..

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Агроинженерный департамент

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.