

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
 ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
 образования
 "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
 АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ЛЕТЕНИЯ И Космических технологий"

Кафедра № 6

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Долг. А.Т.Н.

(подпись, инициал, дата)

Р.Н. Лебедев

(подпись, инициал, дата)

«19» 04 февраля 2025 г.

РАСЧЕТЫ ТРАВАРМА ДИСТАНЦИОННО

«Издание в информационные технологии»
 «Информационные технологии»

Код направления подготовки специальности	27.05.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Магистральное обеспечение полета и наземный тестирование
Наименование направленности	Магистральное обеспечение полета и наземных средств
Формы обучения	очная
Год приема	2025

Директор государственной образовательной организации

Протокол составлен (а)

Долг. А.Т.Н.

(подпись, инициал, дата)

Р.Н. Лебедев

(подпись, инициал, дата)

Протокол составлен на заседании кафедры № 6
 «19» февраля 2025 г., протокол № 10-02/2025

Заведующий кафедрой № 6

Д.А.А.А.А.

(подпись, инициал, дата)

Р.Н. Лебедев

(подпись, инициал, дата)

Заведующий директором института ДИПТ при магистральном полете

Долг. А.Т.Н.

(подпись, инициал, дата)

Р.Н. Лебедев

(подпись, инициал, дата)

Аннотация

Дисциплина «Введение в информационные технологии» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 27.05.02 «Метрологическое обеспечение вооружения и военной техники» направленности «Метрологическое обеспечение космических средств». Дисциплина реализуется кафедрой «№6».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

ОПК-1 «Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем теории систем и управления и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ LabVIEW – системы графического программирования для ввода-вывода, обработки, анализа и визуализации сигналов, систем контроля и управления; применения LabVIEW в рамках инструментария, используемого для автоматизации физических исследований.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовое проектирование.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цель изучения дисциплины – LabVIEW, который содержит в своем комплекте аппаратные средства, встраиваемые в компьютер многоканальные измерительные аналого-цифровые платы, платы захвата и синхронизации видеоизображения для систем машинного зрения, платы управления движением и исполнительные механизмы, а также измерительные приборы, подключаемые к компьютеру через стандартные интерфейсы. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3.3 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные технологии, для решения задач/проблем профессиональной деятельности УК-1.У.1 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, в том числе с применением искусственного интеллекта УК-1.У.2 уметь анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем теории систем и управления и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности	ОПК-1.3.1 знать основные положения, законы и методы естественных наук и математики ОПК-1.У.1 уметь применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности ОПК-1.В.1 владеть навыками анализа профессиональных задач и их решений на основе базовых естественнонаучных и математических знаний

2. Место дисциплины в структуре ОП

- «Математика. Математический анализ»;
- «Физика»;
- «Информатика».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

– «Производственная преддипломная практика».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, 3Е/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17	17
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	40	40
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Знакомство со средой LabVIEW			3		6
Раздел 2. Основы проектирования виртуальных инструментов.....	3	3	3		6
Раздел 3. Иерархическая структура построения виртуальных инструментов и наладка программ в среде LabVIEW	3	3	3		6
Раздел 4. Структурные элементы программирования в среде LabVIEW	4	4	4		6
Раздел 5. Представление и отображение сигналов и функций в среде LabVIEW	4	4	4		6
Выполнение курсовой работы				17	10
Итого в семестре:	17	17	17	17	40
Итого	17	17	17	17	40

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Знакомство со средой LabVIEW Тема 1.1 Краткие теоретические сведения Тема 1.2 Запуск программы LabVIEW и загрузки примеров ВИ Тема 1.3 Изучение передней панели прибора. Тема 1.4 Изучение функциональной панели Тема 1.5 Изучение окна контекстной помощи Тема 1.6 Изучение содержания встроенного помощника LabVIEW Help Тема 1.7 Выход из программы LabVIEW Тема 1.8 Измеритель нелинейных искажений гармонического сигнала
2	Основы проектирования виртуальных инструментов Тема 2.1 Функциональные модули виртуальных инструментов Тема 2.2 Создание устройства преобразования температур Тема 2.3 Разработка функциональной панели Тема 2.4 Запуск программы и ее сохранение Тема 2.5 Сравнительный анализ контекстных меню элементов булевого и числового типов
3	Иерархическая структура построения виртуальных инструментов и наладка программ в среде LabVIEW Тема 3.1 Структура программного обеспечения Тема 3.2 Отладка ВИ Тема 3.3 Документирование ВИ
4	Структурные элементы программирования в среде LabVIEW Тема 4.1 Организация вычислительного процесса Тема 4.2 Последовательная структура Тема 4.3 Кассетная структура Тема 4.4 Формульный узел Тема 4.5 Механизмы действия переключателей и кнопок Тема 4.6 Построение ВИ для измерения температуры с использованием структур условного и безусловного циклов Тема 4.7 Блок-диаграмма ВИ для измерения температуры Тема 4.8 Запуск ВИ
5	Представление и отображение сигналов и функций в среде LabVIEW

	Тема 5.1 Способы группирования данных в массивы и кластеры и их использование для графического отображения информационных потоков
--	--

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3					
1	Урок №1	Решение задач	4	4	1
2	Урок №2	Решение задач	4	4	1
3	Урок №3	Решение задач	4	4	1
4	Урок №4	Решение задач	5	5	1
Всего			17		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3				
1.	Урок №5	4	4	1
2.	Урок №6	4	4	1
3.	Урок №7	3	3	1
4.	Урок №8	3	3	1
5.	Урок №9	3	3	1
Всего		17		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Цель курсовой работы: LabVIEW, который содержит в своем комплекте аппаратные средства, встраиваемые в компьютер многоканальные измерительные аналого-цифровые платы, платы захвата и синхронизации видеоизображения для систем машинного зрения, платы управления движением и исполнительные механизмы, а также измерительные приборы, подключаемые к компьютеру через стандартные интерфейсы

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	8	8
Курсовое проектирование (КП, КР)	20	20
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	6	6
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	6	6
Всего:	40	40

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.ru/catalog/product/2161770 (дата обращения: 14.05.2025). – Режим доступа: по подписке.	Батуро, А. Н. Информационные технологии : учебное пособие / А. Н. Батуро, Г. М. Бойко. - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно- спасательная академия ГПС МЧС России, 2024. - 246 с. - Текст : электронный	
https://znanium.com/catalog/product/1304012 (дата обращения: 14.05.2025). – Режим доступа: по подписке.	Синаторов, С. В. Информационные технологии : учебное пособие / С. В. Синаторов. - 2-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2021. - 448 с. - ISBN 978-5- 9765-1717-2. - Текст : электронный.	
https://elibrary.ru/bovrn?ysclid=man9tb0752454342798	Математическое	

	<p>моделирование и компьютерное проектирование динамических систем : учебное пособие для студентов направлений подготовки «Прикладная математика», «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / [Е. Ю. Ларина, В. В. Бондарчук, В. Н. Павлыш и др.] ; Донецкий нац. технич. ун-т. — Казань : Бук, 2023 — 192 с. — Текст : непосредственный. ISBN 978-5-907753-02-0.</p>	
<p>https://znanium.com/catalog/product/2103637 (дата обращения: 14.05.2025). – Режим доступа: по подписке.</p>	<p>Магда, Ю. С. LabVIEW: практический курс для инженеров и разработчиков : практическое руководство / Ю. С. Магда. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 209 с. - ISBN 978-5-89818-398-1. - Текст : электронный.</p>	
<p>https://znanium.com/catalog/product/2106262 (дата обращения: 14.05.2025). – Режим доступа: по подписке.</p>	<p>Трэвис, Д. LabVIEW для всех : практическое руководство / Д. Трэвис, Д. Кринг ; пер. с англ. М. П. Михеева. — 5-е изд/ - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 905 с. - ISBN 978-5-89818-491-9. - Текст : электронный.</p>	

**7. Перечень электронных образовательных ресурсов
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://science.guap.ru	Научная и инновационная деятельность ГУАП
http://www.consultant.ru	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
http://www.garant.ru	Информационно-правовой портал «ГАРАНТ»

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лаборатория искусственного интеллекта и цифровых технологий в метрологии	13-13
2	Мультимедийная лекционная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов/
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по

	дисциплине.
--	-------------

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Краткие теоретические сведения	УК-1.3.3
2.	Запуск программы LabVIEW и загрузки примеров ВИ	УК-1.У.1
3.	Изучение передней панели прибора	ОПК-1.3.1
4.	Изучение функциональной панели	ОПК-1.3.1
5.	Изучение окна контекстной помощи	ОПК-1.3.1
6.	Изучение содержания встроенного помощника LabVIEW Help	УК-1.У.2
7.	Выход из программы LabVIEW	ОПК-1.3.1
8.	Измеритель нелинейных искажений гармонического сигнала	ОПК-1.У.1
9.	Функциональные модули виртуальных инструментов	УК-1.В.2
10.	Создание устройства преобразования температур	ОПК-1.У.1
11.	Разработка функциональной панели	ОПК-1.У.1
12.	Запуск программы и ее сохранение	ОПК-1.В.1
13.	Сравнительный анализ контекстных меню элементов булевого и числового типов	ОПК-1.В.1
14.	Структура программного обеспечения	ОПК-1.В.1
15.	Отладка ВИ	ОПК-1.В.1
16.	Документирование ВИ	УК-1.3.3
17.	Организация вычислительного процесса	ОПК-1.3.1
18.	Последовательная структура	УК-1.3.3
19.	Кассетная структура	ОПК-1.3.1
20.	Формульный узел	ОПК-1.3.1
21.	Механизмы действия переключателей и кнопок	УК-1.3.3
22.	Построение ВИ для измерения температуры с использованием структур условного и безусловного циклов	УК-1.В.2
23.	Блок-диаграмма ВИ для измерения температуры	УК-1.У.1
24.	Запуск ВИ	УК-1.У.1
25.	Способы группирования данных в массивы и кластеры и их использование для графического отображения информационных потоков	УК-1.У.2

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
1.	Программный комплекс «Дельта-СИ» для автоматизированного учёта средств измерений (АРМ «Метролог»)
2.	Программный комплекс «Дельта-СИ» для автоматизированного учёта средств измерений (АРМ «Администратор»)
3.	Программный комплекс «Дельта-СИ» для автоматизированного учёта средств измерений (АРМ «Просмотр данных»)
4.	Математическое моделирование задач метрологии (MATLAB)
5.	Математическое моделирование задач метрологии (MATCAD)
6.	Математическое моделирование задач метрологии (LabView)
7.	Программный продукт «Бест: метрологическая служба» для

	автоматизирования всех сфер ответственности метрологической службы
8.	«Асоми» – программное обеспечение для метрологических служб предприятий
9.	Федеральная система (ФГИС) «Аршин» Росстандарта для учета и хранения сведений, касающихся результатов поверки СИ
10.	Мобильное приложение «Метролог Онлайн» программного комплекса «АСУ МС» версии 6.5
11.	Программа MeasurLink для использования измерительного канала Mitytoyo внутри лаборатории
12.	Программные продукты Mitytoyo для решения задач метрологии (MCOSMOS)
13.	Программное обеспечение Calibri для автоматизации измерений
14.	Программное обеспечение Fluke MET/CAL для решения метрологических задач
15.	Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ
16.	Программный комплекс Solid Works для автоматизации работ промышленного предприятия

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат

конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практические занятия проводятся в следующих формах:

- моделирование ситуаций применительно к профилю профессиональной деятельности обучающихся;
- решение ситуационных задач;
- групповая дискуссия.

Преподаватель при проведении занятий выполняет функцию консультанта, который направляет коллективную работу студентов на принятие правильного решения. Занятие осуществляется в диалоговом режиме, основными субъектами которого являются студенты.

11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ. В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задание к выполнению лабораторной работы выдается преподавателем в начале занятия в соответствии с планом занятий. Темы лабораторных работ приведены в табл. 6 данной программы.

Выполнение лабораторной работы состоит из трех этапов:

- экспериментально-практического;
- расчетно-аналитического;
- контрольного в виде защиты отчета.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам исследований.

На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название лабораторной работы, фамилия и инициалы

преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.

Основная часть должна содержать задание, результаты экспериментально-практической работы, расчетно-аналитические материалы, листинг кода/скрин экрана.

Выводы по проделанной работе должны содержать основные результаты по работе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/standart/doc>

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Курсовой проект проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности: расчета и проектирования измерительного преобразователя с учетом предварительного расчета вольт-амперной характеристики, расчета надежности, а также разработки печатной платы и корпуса прибора.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

Сформировать навыки экономического и технологического расчета приборов согласно требованиям ЕСКД и ЕСПД, проводить предварительный патентный поиск аналогов, проводить расчет окупаемости проекта, что также позволяет формировать понимание у студентов актуальности и интеллектуальной уникальности разрабатываемого прибора. В ходе выполнения проекта у обучающегося формируется понятие проектирования преобразователя с нулевого цикла и до финального выпуска серийной продукции, согласно современным технологическим и экономическим реалиям.

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

Титульный лист и лист индивидуального задания

Аннотация. Актуальность проекта

Патентный поиск

Расчет надежности преобразователя и определение параметров предохранителя

Разработка печатной платы. Представление основных параметров измерительного преобразователя

Исследование измерительного преобразователя в системе MULTISIM

Расчет вольт-амперной характеристики измерительного преобразователя

Описание возможностей коммерциализации проекта

Разработка чертежа корпуса преобразователя

Разработка чертежа печатной платы

Разработка спецификации на прибор и корпус к нему

Заключение

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

1. Подготовка эссе по лекционному материалу по темам, представленным в

таблице 3,

2. В течение семестры студенты

- защищают лабораторные работы (5 шт).

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В течение семестры студенты:

- защищают лабораторные работы в формате собеседования и коллоквиумов;

Студент после выполнения практических и лабораторных работ допускается к собеседованию при прохождении аттестации в форме дифференцированного зачета.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой