

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Автоматизации и управления»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №11 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Системы и средства автоматизации в металлургической промышленности

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Ершов Владимир Александрович Дата подписания: 10.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Елшин Виктор Владимирович Дата подписания: 17.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Основы научных исследований» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-6 Способность проводить измерения и научные эксперименты с использованием современного оборудования, обрабатывать и представлять их результаты	ОПК ОС-6.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-6.1	Выбирает приборы и оборудование для измерения и обработки выходных параметров при проведении научных экспериментов	Знать приборы и оборудование для измерения и обработки выходных параметров при проведении научных экспериментов Уметь применять приборы и оборудование для измерения и обработки выходных параметров при проведении научных экспериментов Владеть навыками проведения научных экспериментов

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы научных исследований» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Автоматизация технологических процессов и производств»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 2 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	30	30
лекции	20	20
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	10	10
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	42	42
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0

Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет
--	-------	-------

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Сущность и роль научных исследований	1	2					2	12	Устный опрос
2	Методология научного исследования	2	4			1, 3, 5	6	3	12	Доклад
3	Этапы проведения научного исследования	3	4			4	2	1	6	Устный опрос
4	Методика работы над рукописью работы	4	4							Устный опрос
5	Общие сведения о средствах измерений	5	6			2	2	4	12	Проработка отдельных разделов теоретического курса
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		20				10		42	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Сущность и роль научных исследований	Наука и научные исследования. Классификация научных исследований
2	Методология научного исследования	Классификация методов научного исследования. Методы эмпирического (практического) исследования. Моделирование в теоретических исследованиях
3	Этапы проведения научного исследования	Тема научного исследования. Обоснование актуальности выбранной темы. Цели и задачи научно-исследовательской работы. Определение объекта и предмета исследования.

		Выбор методов (методики) проведения исследования. Описание процесса исследования. Обсуждение результатов исследования. Формулировка выводов и оценка полученных результатов
4	Методика работы над рукописью работы	Анализ источников информации. Ведение рабочих записей. Работа с научной литературой. Работа над рукописью. Язык и стиль научной работы и речи
5	Общие сведения о средствах измерений	Виды и методы измерений. Сигналы измерительной информации. Требования к средствам измерений. Класс точности. Статические и динамические характеристики средств измерений. Влияющая физическая величина. Градуировочная характеристика. Статическая и динамическая градуировка измерительных устройств. Информационно-вычислительные комплексы (ИВК). Блочно-модульная структура ИВК. Проблемноориентированные ИВК. Выбор частоты дискретизации аналогового сигнала при автоматизированной обработке измерительной информации. Решение задач интерполяции с заданной точностью.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Научная информация: поиск, накопление, обработка	2
2	Информационно-вычислительные комплексы	2
3	Планирование и обработка результатов эксперимента	2
4	Анализ исследований	2
5	Методология теоретических исследований	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
---	---------	----------------------------

1	Подготовка к зачёту	6
2	Подготовка к практическим занятиям	12
3	Подготовка презентаций	12
4	Проработка разделов теоретического материала	12

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Для выполнения практических занятий студент должен использовать следующие методические указания:

1. Немчинова Н.В. Физико-химия кремния: методические указания к практическим занятиям / Н.В. Немчинова, 2012. – 44.
 2. Немчинова Н.В. Рафинирование цветных металлов и кремния: методические указания к практическим занятиям / Н.В. Немчинова, С.С. Бельский, А.А. Тютрин, 2012. – 44.
 3. Минеева Т.С. Биотехнология цветных металлов: методические указания к практическим занятиям / Т.С. Минеева, А.В. Аксенов, А.В. Чубаров, 2013. – 56.
- Каждое практическое занятие оканчивается демонстрацией сделанной работы преподавателю.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Проработка отдельных разделов теоретического курса

Цель: для подготовки к устному опросу является проработка раздела теоретического курса с целью получения знаний о принципах измерения технологических параметров. Задание на СРС: при подготовке к устному опросу самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу и информационных ресурсов по предложенным преподавателем вопросам.

Рекомендации по выполнению заданий. Для успешного выполнения данного вида СРС обучающемуся рекомендуется изучить перечень выносимых на устный опрос вопросов и самостоятельно проработать литературные и информационные источники.

Рекомендуемый график выполнения отдельных этапов СРС. Проработка лекционного материала осуществляется по разделам дисциплины.

Контроль за выполнением СРС: проведение устного опроса по вопросам тем, вынесенных на самостоятельную проработку. Полученные в ходе самостоятельной проработки отдельных разделов теоретического курса знания понадобятся обучающемуся при устном опросе.

Подготовка к практическим занятиям

Цель: формирование в ходе занятий компетенций, развитие знаний об измерениях и научных экспериментах с использованием современного оборудования.

Задание на СРС

Изучить основную и дополнительную литературу по теме предстоящего практического занятия.

Рекомендации к выполнению задания

При подготовке к практическому (семинарскому) занятию следует в первую очередь

рассмотреть вопросы по теме занятия. При подготовке к практическим занятиям необходимо проработать литературу, указанную преподавателем, в объеме изучаемой темы. Самостоятельное изучение разделов курса производится с использованием литературных источников и интернет-ресурсов.

Рекомендуемый график выполнения отдельных этапов СРС

Обучающийся знакомится с РПД, в которой указан перечень практических занятий и рекомендуемая основная и дополнительная литература.

Контроль за выполнением СРС: активная работа обучающегося на практическом занятии (анализ полученных в результате занятий результатов, предложение путей изменения исходных данных и т.п.).

Подготовка презентации к докладу

По разделу дисциплины обучающиеся готовят презентацию для доклада по выбранной теме (допускается подготовка 1 презентации 2-3 обучающимися).

Подготовка к зачету

Цель: проверка сформированности компетенций в период изучения дисциплины.

Задание на СРС.

Обучающийся получает для подготовки перечень вопросов к зачету по тематике дисциплины с учетом проверки сформированности компетенций.

Требования к форме и содержанию отчетных материалов

Зачет проводится в виде устного собеседования по вопросам.

Рекомендуемый график выполнения отдельных этапов СРС

Подготовка к зачету осуществляется на зачетной неделе.

Критерии оценки качества выполнения работы

Сданный успешно зачет по дисциплине.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Изучать материал рекомендуется по главам учебника, учебного пособия и т.п. в течение семестра, а непосредственно перед лекционными занятиями по данной теме повторить прочитанный материал. На занятии по разделам преподаватель проводит устный опрос (выборочно из обучающихся).

Критерии оценивания.

Активное участие обучающегося при устном опросе на практическом занятии.

6.1.2 семестр 2 | Доклад

Описание процедуры.

Обучающийся делает доклад по презентации (не более 5 мин., 17-20 слайдов), подготовленной в редакторе Power Point по тематике раздела. Не допускается подготовка 1 презентации и доклада двумя обучающимися.

Критерии оценивания.

Полнота раскрытия вопроса, качество презентации (оформление, информативность), ответы на вопросы аудитории при докладе.

6.1.3 семестр 2 | Проработка отдельных разделов теоретического курса

Описание процедуры.

Для успешного выполнения данного вида СРС обучающемуся рекомендуется изучить перечень выносимых на устный опрос вопросов и самостоятельно проработать литературные и информационные источники.

Критерии оценивания.

Активное участие обучающегося при устном опросе на практическом занятии.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-6.1	Способен проводить измерения и научные эксперименты с использованием современного оборудования, обрабатывать и представлять их результаты	Устное собеседование по вопросам к зачету

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Учебным планом предусмотрен зачет, в ходе которого учащийся должен ответить на три вопроса к зачету.

Оценка освоения дисциплины определяется как совокупность ответов на предложенные вопросы.

1. Научно-техническая информация.
2. Способы запоминания информации.
3. Методы моделирования.
4. Методы системного анализа.
5. Виды экспериментов.
6. Этапы экспериментального исследования.
7. Виды и методы измерений.
8. Статические и динамические характеристики средств измерений.
9. Проблемно-ориентированные ИВК.
10. Доверительный интервал результатов прямых измерений.
11. Доверительный интервал результатов косвенных измерений.

12. Полный факторный эксперимент.
13. Свойства матрицы полного факторного эксперимента.
14. Понятие задачи оптимизации.
15. Сущность метода градиента.
16. Вопросы внедрения результатов исследования.
17. Виды информации о результатах исследования

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Способен выбирать приборы и оборудование для измерения и обработки выходных параметров при проведении научных экспериментов	Не способен выбирать приборы и оборудование для измерения и обработки выходных параметров при проведении научных экспериментов

7 Основная учебная литература

1. Основы научных исследований [Текст] : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования /А. П.Болдин, В. А. Максимов. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 336
2. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Лудченко А.А., Лудченко Я.А., Примак Т.А.; под ред. А.А. Лудченко. – 2-е изд., стер. – К.: О-во "Знания", КОО, 2001. – 113

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кожухар В.М. Основы научных исследований: Учебное пособие. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013
2. Липчиу Н.В., Липчиу К.И. Методология научного исследования: Учебное пособие. - Краснодар: КубГАУ, 2013.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер Intel i3/Мб ASUS/2Gb/HDD500Gb/GF512/DVDRW/ATX450W/LCD 22/ИБП