

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

Структурное подразделение «Автоматизации и управления (132)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 03 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

Направление: 22.04.02 Metallurgy

Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных
металлов

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Ершов Владимир
Александрович
Дата подписания: 04.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Елшин Виктор
Владимирович
Дата подписания: 09.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Немчинова Нина
Владимировна
Дата подписания: 08.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Применение программных средств при проектировании металлургического оборудования» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-5 Способен использовать информационные средства и технологии в металлургическом производстве	ПК-5.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-5.2	Использует информационные средства и технологии при решении задач проектирования металлургического оборудования	Знать стандартные программы которые используются при проектировании металлургического оборудования Уметь формулировать цель решения проектной задачи, осуществлять вы-бор метода её решения; использовать полученные навыки формализации задач различных этапов технологического проектирования Владеть навыками формализации задач различных этапов технологического проектирования; приемами пользования современных компьютерных технологий при проектировании металлургического оборудования

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Применение программных средств при проектировании металлургического оборудования» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии в металлургическом производстве»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

Аудиторные занятия, в том числе:	26	26
лекции	13	13
лабораторные работы	13	13
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	82	82
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	Стадии и этапы проектирования	1	5					4	34	Устный опрос
2	Проектная документация	2	4					1, 3	28	Доклад
3	Разработка чертежей и спецификаций	3	4	1, 2, 3, 4, 5, 6	13			2	20	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		13		13				82	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Стадии и этапы проектирования	Стадии проектирования. Техническое задание на проектирование.
2	Проектная документация	Общая характеристика проектной документации. Формирование комплекта чертежей
3	Разработка чертежей и спецификаций	Правила выполнения чертежей и спецификации оборудования, изделий и материалов. Оформление опросных листов.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Основы работы с программой nanoCAD	2

2	Построение основных и сложных примитивов	3
3	Типы линий. Создание нового типа линии	1
4	Построение объектов. Трёхмерные построения	2
5	Команды оформления чертежей. Редактирование чертежей	3
6	Построение тел. Управления слоями	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	6
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	20
3	Подготовка презентаций	22
4	Проработка разделов теоретического материала	34

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 лабораторным работам:

Перед началом лабораторных работ студент должен ознакомиться с теоретическим материалом представленным в методических указаниях, что будет способствовать активному участию обучающихся в проведении лабораторных работ. За время, отведенное на самостоятельную подготовку, студент должен изучить материал по теме занятия и предварительно к нему подготовиться.

Для выполнения лабораторных работ студент должен использовать следующие методические указания:

1. Белокрылова О.В. Компьютерная графика nanoCAD. Лабораторный практикум / О.В. Белокрылова, В.В. Трифонова, Л.Г. Климова, 2008. – 84.
 2. Ершов П.Р. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления» / П.Р. Ершов, 2008. – 16.
- Каждая лабораторная работа оканчивается демонстрацией сделанного задания 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 (п. 4.2 № 5) с целью получения представления об оформлении конструкторской документации.

Задание на СРС: при подготовке к устному опросу самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу и информационных ресурсов по предложенным преподавателем вопросам.

Вопросы для самостоятельной проработки разделов:

Раздел №5 - Разработка чертежей и спецификаций

1. ГОСТ 2.102—68
2. ГОСТ 2.305-2008
3. ГОСТ 2.301-68
4. ГОСТ 2.108 – 68

Рекомендации по выполнению заданий. Для успешного выполнения данного вида СРС обучающемуся рекомендуется изучить перечень выносимых на устный опрос вопросов (п. 6.1.2) и самостоятельно проработать литературные и информационные источники.

Рекомендуемый график выполнения отдельных этапов СРС. Проработка лекционного материала осуществляется по разделу дисциплины № 5.

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 лабораторным работам

Цель: формирование в ходе занятий компетенций (ПК-15), развитие навыков использования стандартных программных средств при проектировании на основе знаний об информационных технологиях в металлургии.

Задание на СРС

Изучить теоретическую часть по теме предстоящего лабораторного занятия.

Рекомендации к выполнению задания

За время, отведенное на самостоятельную подготовку, студент должен изучить материал по теме занятия и предварительно к нему подготовиться.

Рекомендуемый график выполнения отдельных этапов СРС

Обучающийся знакомится с РПД, в которой указан перечень лабораторных работ и рекомендуемая литература.

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

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 лабораторными занятиями по данной теме повторить прочитанный материал. На лабораторных занятиях преподаватель проводит устный опрос (выборочно из обучающихся).

Вопросы для контроля:

1. Что называется чертежом?
2. Какие линии применяются на чертеже?
3. Что указывают на рабочих чертежах деталей?
4. Какое количество размеров должно быть на чертеже детали?
5. Какие размеры относятся к справочным?
6. Основные форматы по ГОСТ 2.301-68. Какие установлены размеры шрифта и чем определяется размер шрифта?
7. Что называется масштабом, и какие масштабы установлены стандартом?
8. Дайте определение - эскиз, технический рисунок.
9. Сборочный чертеж, его назначение.
10. Основные требования к оформлению сборочного чертежа.
11. Последовательность чтения сборочного чертежа.
12. На какие детали допускается не выпускать чертежи?
13. Что определяет ГОСТ 2.108 – 68?
14. Что такое спецификация?
15. Из каких разделов состоит в общем случае спецификация?
16. Как заполняются графы спецификации?

Критерии оценивания.

Активное участие обучающегося при устном опросе на лабораторном занятии

6.1.2 семестр 2 | Доклад

Описание процедуры.

Обучающийся делает доклад по презентации (не более 5 мин., 7-10 слайдов), подготовленной в редакторе Power Point по тематике раздела. Допускается подготовка 1 презентации и доклада двумя обучающимися.

Критерии оценивания.

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

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
ПК-5.2	Демонстрирует знания по принципам выполнения проектной документации, составу и назначению, перечню необходимой проектной документации	Устное собеседование по вопросам к зачету

	выпускаемой на определенной стадии проектирования, способен выполнять чертежи проектной документации используя информационные средства и технологии	
--	---	--

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.

Пример задания:

1. С помощью, каких графических примитивов можно отобразить на экране геометрические элементы чертежа: точку, прямую, эллипс, окружность, дугу?
2. В чем состоит отличие линии от полилинии? Как выполнить фаску, сопряжение?
3. Какие свойства объектов Вы знаете? Какую команду используют для изменения свойств объектов?
4. В чем состоит различие команд Копир и Массив? Какие виды массивов можно выполнить в папоCAD?
5. Какими командами можно установить тип и масштаб линий на экране? Какой командой можно установить размерные стили?
6. Как выполняется штриховка объектов в папоCAD? Как осуществляется редактирование с помощью «ручек».
7. Для каких целей используются блоки? Что такое пространство модели и пространство листа?
8. Системы государственных стандартов и нормативной документации.
9. Характеристика проектной документации.
10. Задание на проектирование. Задание на проектирование объектов производственного назначения.
11. Технологическое задание на проектирование. Техническое задание на создание оборудования единичного производства.
12. Техно-рабочий проект. Технический проект.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Демонстрирует знания по принципам выполнения проектной документации, составу и назначению, перечню необходимой проектной документации выпускаемой на определенной стадии	Не демонстрирует знания по принципам выполнения проектной документации, составу и назначению, перечню необходимой проектной документации выпускаемой на определенной стадии

проектирования, способен выполнять чертежи проектной документации используя информационные средства и технологии	проектирования, способен выполнять чертежи проектной документации используя информационные средства и технологии
--	--

7 Основная учебная литература

1. Павликова, Светлана Юрьевна.
Инженерная графика с применением NanoCAD : учебное пособие / С. Ю. Павликова, А. А. Федяев, А. Ю. Перельгина. – Иркутск : ИРНИТУ, 2025. – 109 с.

[Сайт] – URL: 1

2. Кувшинов, Николай Сергеевич.
NanoCad Механика : учебное пособие для вузов / Н. С. Кувшинов. – Москва : Юрайт, 2021. – 234 с

[Сайт] – URL: 1

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Пионкевич, Владимир Андреевич.
Системы автоматизированного проектирования электроснабжения : электронный курс / В. А. Пионкевич. – Иркутск : ИРНИТУ, 2023.

[Сайт] – URL: 1

2. Пионкевич, Владимир Андреевич.
Информационное моделирование объектов : электронный курс / В. А. Пионкевич. – Иркутск : ИРНИТУ, 2023

[Сайт] – URL: 1

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 nanoCAD

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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