

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и методологии образования

Дата подписания: 23.08.2024 12:38:01

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД и МП

_____ Игнатенко В.И.

Современные методы инженерного проектирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургия цветных металлов**

Учебный план 22.03.02_бак_оч-заоч_МЦ-2024_прогрес.техн..plx
Направление подготовки: Metallurgy

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 101

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:

экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	101	101	101	101
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.г.н. доцент Черемисин А.А. _____

Согласовано:

к.х.н. Доцент Крупнов Л.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Современные методы инженерного проектирования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургия цветных металлов

Протокол от 29.05.2024г. № 9

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Металлургия цветных металлов

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Металлургия цветных металлов

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Металлургия цветных металлов

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Металлургия цветных металлов

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление с базовыми понятиями САПР, обеспечение основ общетехнической подготовки бакалавров, теоретическая и практическая подготовка студентов в области САПР, развитие инженерного мышления, формирование графической культуры у студентов путем изучения принципов работы с программным обеспечением современных методов инженерного проектирования.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Введение в профиль	
2.1.2	Сопротивление материалов	
2.1.3	Введение в профиль	
2.1.4	Сопротивление материалов	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.2.2	Основные процессы переработки металлургического сырья	
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.2.4	Основные процессы переработки металлургического сырья	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-3.2: способен анализировать изменения показателей процесса производства цветных металлов и сплавов****Знать:****Уметь:****Владеть:****ПК-1.4: Контроль и корректировка технологических параметров процессов производства на предприятиях цветной металлургии, соблюдение регламента технического обслуживания, своевременность проведения планово-предупредительных ремонтов оборудования****Знать:****Уметь:****Владеть:****ПК-2.3: Обеспечение и контроль соблюдения требований нормативно-технической документации в штатных и внештатных ситуациях на металлургических предприятиях****Знать:****Уметь:****Владеть:****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.2.1	
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Семестр 5						
1.1	Информационные технологии современных методов проектирования /Лек/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э4	0	

1.2	Интегрированные системы автоматизированного проектирования и производства (CAD/CAM/CAE) /Лек/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Общие сведения о КОМПАС 3D. Интерфейс системы /Лек/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Создание пользовательских настроек /Лек/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Основные приемы работы с документами КОМПАС3D. Виды документов /Лек/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Создание геометрических объектов в КОМПАС-3D. /Лек/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Редактирование геометрических объектов КОМПАС-3D /Лек/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Расстановка размеров и обозначений /Лек/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Состав инсталляционного пакета КОМПАС-3D V12. Общие сведения. /Пр/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Управление окном КОМПАС-3D /Пр/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э4	0	
1.11	Основные элементы интерфейса.Панели расширенных команд /Пр/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Основные типы документов /Пр/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.13	Чертеж детали (по вариантам) /Пр/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.14	Чертеж детали (по вариантам) /Пр/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Создание и настройка спецификаций /Пр/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	Библиотеки КОМПАС-3D /Пр/	4	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	Подготовка к экзамену по дисциплине. Выполнение /Ср/	4	101	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Список контрольных вопросов к экзамену

1. Назначение системы КОМПАС 3D
2. Обслуживающие и проектирующие подсистемы КОМПАС 3D
3. Способы ввода и редактирования геометрических примитивов.
4. Способы создания слоев и видов.
5. Назначение привязок.
6. Назначение геометрического калькулятора.
7. Назначение спецификации. Объекты спецификации.
8. Устройство конструкторской библиотеки.
9. Параметры стандартизованных объектов и способы их редактирования.
10. Являются ли элементы прикладных библиотек параметрическими?
11. Устройство библиотеки электрических элементов.
12. Какие типы передач можно проектировать в системе КОМПАС 3D.
13. Перечислить уровни проектирования. Для чего необходимо разбивать процесс проектирования на уровни.
14. Математические модели на микро - и макро уровнях.
15. Назначение эквивалентных схем.
16. Какие типы моделей существуют?
17. Способы задания моделей в САПР.
18. Параметризация в 3D моделировании.
19. Оценка МЦХ детали по ее модели.
20. Работа с видами. Назвать особенности.
21. Информационное, методическое, организационное, лингвистическое, математическое и техническое программное обеспечение САПР.
22. Основные понятия и определения; геометрические преобразования в машинной графике.
23. Единая матрица преобразований; система автоматизированного проектирования.
24. Чем отличается разрез от сечения?
25. Сколько типов документов включает в себя программа?
26. Назовите все геометрические свойства построения отрезка?
27. Где располагается команда создать объект?
28. Что называется деталью?

29. Что называется чертежом детали?
30. Что такое масштаб изображения на чертеже?
31. В каких случаях необходимо отключить команду округления?
32. С помощью какой команды можно изменить структуру (оформление) документа чертеж?
33. С помощью какой панели устанавливаются размеры?
34. Как выполнить обозначение толщины детали на чертеже?
35. Какие размеры устанавливаются на чертежах и что они характеризуют?
36. Для чего нужны стили линий?
37. Сколько линий чертежа включает в себя стандарт и какие?
38. Назовите все свойства выделения объектов на изображении?
39. Как удалить объект(ы)?
40. Как копировать объект(ы)?
41. С помощью какой команды можно зеркально отобразить изображение?
42. Для чего нужна панель расширенных команд?
43. Основная надпись, как её заполняют?
44. Что называется дополнительным форматом?
45. Построение параллельного, перпендикулярного отрезка?
46. Что такое формат?
103
47. Последующие листы, как их установить в программе?
48. Свойства построения окружности?
49. Сетка, для чего она нужна и как её включить в программе?
50. Что такое концентрические окружности?
51. Что такое сложное отверстие?
54. Как внести изображение в буфер обмена информацией?
55. По каким признакам можно распознать панель расширенных команд в программе КОМПАС 3D?
56. Что означает команда ориентация в документе деталь и сборка?
57. Как с помощью мышки можно перетащить систему в сторону находясь в документе деталь или сборка?
58. Что такое МЦХ детали?
59. Что такое вид в инженерной графике?
60. Что такое ассоциативный вид?
61. Чему равна высота шрифта размерных знаков на чертежах?
62. Куда записывается масса детали?
63. Что такое сопряжение?
64. В чём отличие между внешним и внутренним сопряжением?

5.2. Темы письменных работ

Для студентов заочной формы обучения разработаны методические указания и варианты заданий S:\Кафедра ТМ и О\Современные методы инженерного проектирования\

5.3. Фонд оценочных средств

1. Назначение системы КОМПАС 3D
2. Обслуживающие и проектирующие подсистемы КОМПАС 3D
3. Способы ввода и редактирования геометрических примитивов.
4. Способы создания слоев и видов.
5. Назначение привязок.
6. Назначение геометрического калькулятора.
7. Назначение спецификации. Объекты спецификации.
8. Устройство конструкторской библиотеки.
9. Параметры стандартизованных объектов и способы их редактирования.
10. Являются ли элементы прикладных библиотек параметрическими?
11. Устройство библиотеки электрических элементов.
12. Какие типы передач можно проектировать в системе КОМПАС 3D.
13. Перечислить уровни проектирования. Для чего необходимо разбивать процесс проектирования на уровни.
14. Математические модели на микро - и макро уровнях.
15. Назначение эквивалентных схем.
16. Какие типы моделей существуют?
17. Способы задания моделей в САПР.
18. Параметризация в 3D моделировании.
19. Оценка МЦХ детали по ее модели.
20. Работа с видами. Назвать особенности.
21. Информационное, методическое, организационное, лингвистическое, математическое и техническое программное обеспечение САПР.
22. Основные понятия и определения; геометрические преобразования в машинной графике.

23. Единая матрица преобразований; система автоматизированного проектирования.
24. Чем отличается разрез от сечения?
25. Сколько типов документов включает в себя программа?
26. Назовите все геометрические свойства построения отрезка?
27. Где располагается команда создать объект?
28. Что называется деталью?
29. Что называется чертежом детали?
30. Что такое масштаб изображения на чертеже?
31. В каких случаях необходимо отключить команду округления?
32. С помощью какой команды можно изменить структуру (оформление) документа чертеж?
33. С помощью какой панели устанавливаются размеры?
34. Как выполнить обозначение толщины детали на чертеже?
35. Какие размеры устанавливаются на чертежах и что они характеризуют?
36. Для чего нужны стили линий?
37. Сколько линий чертежа включает в себя стандарт и какие?
38. Назовите все свойства выделения объектов на изображении?
39. Как удалить объект(ы)?
40. Как копировать объект(ы)?
41. С помощью какой команды можно зеркально отобразить изображение?
42. Для чего нужна панель расширенных команд?
43. Основная надпись, как её заполняют?
44. Что называется дополнительным форматом?
45. Построение параллельного, перпендикулярного отрезка?
46. Что такое формат?
- 103
47. Последующие листы, как их установить в программе?
48. Свойства построения окружности?
49. Сетка, для чего она нужна и как её включить в программе?
50. Что такое концентрические окружности?
51. Что такое сложное отверстие?
54. Как внести изображение в буфер обмена информацией?
55. По каким признакам можно распознать панель расширенных команд в программе КОМПАС 3D?
56. Что означает команда ориентация в документе деталь и сборка?
57. Как с помощью мышки можно перетащить систему в сторону находясь в документе деталь или сборка?
58. Что такое МЦХ детали?
59. Что такое вид в инженерной графике?
60. Что такое ассоциативный вид?
61. Чему равна высота шрифта размерных знаков на чертежах?
62. Куда записывается масса детали?
63. Что такое сопряжение?
64. В чём отличие между внешним и внутренним сопряжением?

5.4. Перечень видов оценочных средств

Для контроля освоения дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация – зачет с оценкой, экзамен. Оценочные средства: для зачета - список контрольных вопросов по темам занятий; для экзамена – экзаменационный билет, который содержит теоретические вопросы (проверка категории «знать») и задачи (проверка категорий «уметь» и «владеть»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Красильникова Г.А., Самсонов В.В., Тарелкин С.М.	Автоматизация инженерно-графических работ. AutoCAD 2000, КОМПАС-ГРАФИК 5.5, MiniCAD 5.1: Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2000	62
Л1.2	Левицкий В.С.	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2000	64
Л1.3	Большаков В.П., Чагина А.В.	Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: рекомендовано УМО ВО в качестве учеб. пособия для академ. бакалавриата	М.: Юрайт, 2016	30

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------------------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Чекмарев А.А., Осипов В.К.	Инженерная графика: учеб. пособие	М.: Кнорус, 2016	10
Л2.2	Чекмарев А.А.	Справочник по машиностроительному черчению	М.: Высш. шк., 2001	217
Л2.3	Кудрявцев Е. М.	КОМПАС- 3D. Проектирование в машиностроении	М.: ДМК Пресс, 2009	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Талалай П. Г.	Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: рекомендовано ФГУ Росакредагенством в качестве учеб. пособия	СПб.: Лань, 2010	15
Л3.2	Чекмарев А.А.	Справочник по машиностроительному черчению	М.: Высш. шк., 2000	256
Л3.3	Суворов С.Г., Суворова Н.С.	Машиностроительное черчение в вопросах и ответах: Справочник	М.: Машиностроение, 1984	17

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ГОСТы ЕСКД Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений) https://www.consultant.ru/about/nc/edu/
Э2	Информационные технологии ОК и ПР IPRbooks. Электронно-библиотечная система www.iprbook
Э3	электронная Библиотека Диссертаций РГБ: Договор №60-223/15.04 https://diss.rsl.ru/
Э4	IPRbooks. Электронно-библиотечная система www.iprbookshop.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.5	ABBY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
6.3.1.6	CorelDraw Graphics Suite X5 (Номер лицензии 4069593 от 28.07.2010)
6.3.1.7	MS Office Standard 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.8	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)
6.3.1.9	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная Библиотека Диссертаций РГБ: Договор №60-223/15.04 https://diss.rsl.ru/
6.3.2.2	IPRbooks. Электронно-библиотечная система www.iprbookshop.ru/
6.3.2.3	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений) https://www.consultant.ru/about/nc/edu/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения лекций;
7.2	Учебные аудитории для практических (семинарских) занятий;
7.3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы; текущего контроля и промежуточной аттестации;
7.4	Учебная аудитория для проведения практических работ №420
7.5	Видеопроектор Toshiba TDP-T350
7.6	Экран с электроприводом
7.7	Персональный компьютер офисный Think Cen-tre M70e – 1 шт.;
7.8	Персональный компьютер офисный Think Cen-tre M71e – 10 шт.;
7.9	Монитор 19,0 LCD Think Vision – 11 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Полный перечень методических пособий для практических работ и самостоятельной работы расположен на S:\Кафедра ТМ и ОИ Информационные технологии опытно-конструкторских и проектных работ\Учебное пособие

Практические работы ИТОК

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. По дисциплине учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации. Перед каждым лекционным и практическим занятием студенту необходимо самостоятельно проработать предыдущий теоретический курс, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя, подробно и аккуратно вести конспект, который дополняется и корректируется в процессе самостоятельной проработки материала. Практические занятия предусмотрены для формирования умений и навыков применения теории на практике, решения типовых задач механики. На практических занятиях необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и контрольных работ по темам и разделам дисциплины. Для подготовки к проверочной работе необходимо проработать теоретический материал по данному разделу и практическое применение материала на конкретных задачах. Ответить на контрольные вопросы.

Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:

1. студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке ЗГУ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);
2. студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети ЗГУ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины);
3. студент имеет возможность заранее (с опережением) подготовиться к занятию, попытаться ответить на контрольные вопросы, и обратиться за помощью к преподавателю в случае необходимости;
4. разработаны контролирующие материалы в тестовой форме, позволяющие оперативно оценить уровень подготовки студентов;
5. организованы еженедельные консультации.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине направлена на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ: работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к тестированию и проверочным работам.

Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполнении контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля. Баллы, полученные студентом по результатам аудиторной работы, формируют оценку текущей успеваемости студента по дисциплине.

Дополнительная самостоятельная работа (участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах; написание реферата по заданной теме) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по учебной дисциплине. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем. Баллы, полученные по этим видам работы, формируют оценку студента и учитываются при итоговой аттестации по курсу.

Промежуточная аттестация по дисциплине экзамен). Подготовка к промежуточной аттестации включает проработку теоретического материала, ответы на контрольные вопросы, разбор и самостоятельное решение типовых задач расчетов. Вопросы, возникающие во время подготовки, можно выяснить на консультации перед экзаменом.