

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.11.2023 15:13:17

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Производство прямовосстановленного железа

Закреплена за подразделением Кафедра энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий

Направление подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 10

аудиторные занятия

136

самостоятельная работа

17

часов на контроль

27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	68	68	68	68
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	136	136	136	136
Контактная работа	136	136	136	136
Сам. работа	17	17	17	17
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н, Доцент, Черноусов Павел Иванович

Рабочая программа

Производство прямовосстановленного железа

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, 22.03.02-БМТ-23_6-ПП.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий

Протокол от 23.06.2020 г., №08-19/20

Руководитель подразделения доц., к.т.н. Торохов Геннадий Валерьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель – формирование у студентов представлений об альтернативных методах выплавки черных металлов.
1.2	Задачи:
1.3	1. Научить выбирать внедоменную технологию в существующих топливно-сырьевых условиях.
1.4	2. Научить подбирать технологические режимы на основе селективного восстановления элементов компонентного сырья.
1.5	3. Научить определять тепловые показатели процессов металлизации железа.
1.6	4. Научить использовать техногенные отходы в процессах внедоменного получения железа.
1.7	О курсе "Металлургия железа и чугуна":
1.8	Посмотрим вокруг: везде мы видим металл, причём, в большинстве своём, именно сталь.
1.9	Обеспечивающий производство этого колоссального количества металла производственный комплекс чёрной металлургии охватывает все стадии технологического процесса: от добычи и обогащения сырья до получения готовой продукции в виде стального проката и изделий.
1.10	Для чёрной металлургии характерно сильно развитое производственное комбинирование. Современные крупные предприятия черной металлургии по характеру внутренних технологических связей представляют собой металлурго-энергохимические комбинаты.
1.11	Система производства чёрных металлов охватывает весь процесс от добычи и подготовки
1.12	сырья, топлива, вспомогательных материалов до выпуска стального проката для дальнейшего
1.13	передела и готовых изделий.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.18
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Информационные технологии в деформационной обработке металлов	
2.1.2	Комплексное использование сырья и техногенных материалов	
2.1.3	Конструкционные порошковые материалы общемашиностроительного и специального назначения	
2.1.4	Материаловедение и термообработка металлов и сплавов	
2.1.5	Материаловедение неметаллических материалов	
2.1.6	Методы исследования технологических процессов и оборудования	
2.1.7	Моделирование процессов и объектов в металлургии	
2.1.8	Наилучшие доступные технологии в металлургии	
2.1.9	Оборудование литейных цехов	
2.1.10	Основы аддитивных технологий	
2.1.11	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов	
2.1.12	Производство легких металлов	
2.1.13	Производство отливок из сплавов цветных металлов	
2.1.14	Производство редких металлов	
2.1.15	Современные методы исследования металлических материалов	
2.1.16	Современные процессы в металлургии и материаловедении и методы их исследования	
2.1.17	Специальные способы литья	
2.1.18	Теория металлургических процессов	
2.1.19	Термодинамические расчеты и анализ фазовых диаграмм многокомпонентных систем	
2.1.20	Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов	
2.1.21	Экология металлургического производства	
2.1.22	Закономерности и механизмы формирования материалов в аддитивных технологиях	
2.1.23	Закономерности, механизмы и диагностика процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза	
2.1.24	Логистика вторичных ресурсов	
2.1.25	Металловедение, часть 2	
2.1.26	Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов	
2.1.27	Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ	
2.1.28	Модельное производство	
2.1.29	Огнеупоры металлургического производства	
2.1.30	Производство отливок из стали и чугуна	
2.1.31	Производство тяжелых цветных металлов	

2.1.32	Разливка стали и спецэлектрометаллургия
2.1.33	Технологические линии и комплексы ОМД
2.1.34	Физико-механические свойства металлов
2.1.35	Химия окружающей среды
2.1.36	Современные инструментальные методы и средства контроля параметров работы металлургических агрегатов
2.1.37	Компьютерное проектирование процессов и технологий ОМД
2.1.38	Конструирование литейной оснастки, раздел 1
2.1.39	Металловедение, часть 1
2.1.40	Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов
2.1.41	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.1.42	Методы анализа структуры металлов и сплавов
2.1.43	Метрология и измерительная техника
2.1.44	Производство отливок из сплавов цветных металлов
2.1.45	Современные методы производства сплошных и полых изделий
2.1.46	Теория и технология производства стали в электропечах
2.1.47	Теплотехника и экодизайн металлургических печей
2.1.48	Технологии и оборудование для модификации поверхности
2.1.49	Технология композиционных материалов
2.1.50	Металлургия алюминия и магния
2.1.51	Обогащение руд
2.1.52	Оборудование для процессов порошковой металлургии
2.1.53	Оборудование и технологии сталеплавильных цехов
2.1.54	Основы минералогии и петрографии
2.1.55	Прикладная кристаллография
2.1.56	Проектирование технологии изготовления отливок
2.1.57	Производство стали в конвертерах
2.1.58	Процессы формования и спекания металлических порошков
2.1.59	Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением
2.1.60	Рециклинг металлов
2.1.61	Теория промышленных процессов деформационной обработки металлов и сплавов
2.1.62	Теория термической обработки металлов и основы эксперимента
2.1.63	Технология литейного производства
2.1.64	Дефекты кристаллической решетки и механические свойства сплавов
2.1.65	Инженерные расчеты в металлургии
2.1.66	Методы исследования свойств металлов и сплавов
2.1.67	Организация и математическое планирование эксперимента
2.1.68	Органическая химия в металлургии
2.1.69	Основы пиро- и гидрометаллургического производства
2.1.70	Основы теории литейных процессов
2.1.71	Потребительские свойства металлургической продукции
2.1.72	Процессы получения металлических порошков
2.1.73	Сырьевая и энергетическая безопасность предприятий
2.1.74	Теория обработки металлов давлением и физические основы пластической деформации
2.1.75	Термодинамика и кинетика металлургических процессов
2.1.76	Технологические измерения и приборы
2.1.77	Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов
2.1.78	ARTCAD
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Автоматизация процессов экстракции
2.2.2	Аддитивные технологии в литейном производстве
2.2.3	Аффинаж благородных металлов
2.2.4	Дефекты в отливках, способы выявления и устранения

2.2.5	Материалы на основе углерода
2.2.6	Металловедение, часть 3
2.2.7	Моделирование литейных процессов
2.2.8	Обеспечение единства измерений трибологических и механических свойств
2.2.9	Оборудование и технологии специальной электротехнологии
2.2.10	Обращение со шлаками и шламами
2.2.11	Разработка и реализация предпринимательских проектов
2.2.12	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства редкоземельных и радиоактивных металлов
2.2.13	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства свинца, цинка и сопутствующих элементов
2.2.14	Совмещенные процессы деформационно-термической обработки
2.2.15	Современные методы металлургии и машиностроения
2.2.16	Современные технологические решения в деформационной обработке металлов и сплавов
2.2.17	Термодинамические расчеты многокомпонентных диаграмм состояния
2.2.18	Техногенное сырье и вторичные ресурсы
2.2.19	Технологические основы аддитивного производства и специальной электротехнологии
2.2.20	Технология производства твердых сплавов
2.2.21	Экологическая экспертиза
2.2.22	Научно-исследовательская работа
2.2.23	Научно-исследовательская работа
2.2.24	Научно-исследовательская работа
2.2.25	Научно-исследовательская работа
2.2.26	Научно-исследовательская работа
2.2.27	Научно-исследовательская работа
2.2.28	Научно-исследовательская работа
2.2.29	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.30	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.31	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.32	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.33	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.34	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.35	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы в области процессов технологии материалов

Знать:

ПК-1-31 Знать альтернативные методы выплавки черных металлов

ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий

Уметь:

ПК-3-У1 Уметь анализировать технологические схемы производства черных металлов в соответствии с принципами энергосбережения, рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

Владеть:

ПК-3-В1 Владеть методикой расчета металлургических показателей процессов металлизации железа

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Сталь вокруг нас							

1.1	Освоение металлургических технологий- от неолитической революции до наших дней. Формирование основ современной индустриальной цивилизации. Роль металлургии в осуществлении Промышленной революции Металлургия как основа индустриализации и научно-технической революции Освоение металлургических технологий. Неолитическая революция, Древний мир и Раннее Средневековье. Формирование основ современной индустриальной цивилизации. Металлургия эпохи Возрождения и Нового Времени Роль металлургии в осуществлении Промышленной революции Металлургия как основа индустриализации и научно-технической революции /Лек/	10	14	ПК-1-31	Л1.1Л2.1 Э1			
	Раздел 2. Ресурсная база черной металлургии.							
2.1	Обогащение железных руд (решение задач) /Пр/	10	2	ПК-3-У1	Л2.1Л3.1 Э2			
2.2	Железорудные материалы и их основные характеристики и свойства /Лек/	10	4	ПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2			
2.3	Химический состав, усреднение и подготовка к спеканию железорудных материалов (решение задач) /Пр/	10	4	ПК-3-У1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э2			
2.4	Обжиг железорудных окатышей /Пр/	10	4	ПК-3-У1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э2			
2.5	Агломерация железорудных материалов (решение задач) /Пр/	10	6	ПК-3-У1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э2			
2.6	Подготовка железорудного сырья. Дробление, измельчение, грохочение материалов. Обогащение железорудного сырья /Лек/	10	22	ПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э2			
	Раздел 3. Металлургия железа							
3.1	Роль процессов металлургии железа в современной промышленности. Классификация процессов. /Лек/	10	10		Л1.1Л2.1 Э2			
	Раздел 4. Ферросплавы							

4.1	Производство ферромарганца в доменных печах Основное и вспомогательное оборудование при производстве ферромарганца в доменных печах /Лек/	10	18	ПК-1-31	Л1.3Л2.1 Э1			
4.2	Анализ показателей существующих производителей доменного ферромарганца /Пр/	10	8	ПК-3-У1	Л1.3Л2.1Л3. 1 Э2			
4.3	Расчет материального баланса производства ферромарганца в доменной печи /Пр/	10	10	ПК-3-В1 ПК-3-У1	Л1.3Л2.1Л3. 1 Э2			
Раздел 5.								
5.1	Самостоятельная работа: подготовка домашнего задания "Расчет показателей процесса получения железа прямого восстановления" (индивидуальные варианты) /Ср/	10	17	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э2			
5.2	Лабораторные работы /Лаб/	10	34	ПК-3-В1				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

ПК-3.2-31, ПК-1.4-31

Вопросы к экзамену по дисциплине

«Металлургия железа и чугуна»

1. Процессы нагрева и разложения шихты в доменной печи
2. Эффективность проплавки в доменных печах офлюсованных материалов
3. Термодинамика восстановления оксидов железа
4. Прямое и косвенное восстановление в доменной печи
5. Реакция газификации углерода
6. Восстановление марганца
7. Восстановление кремния
8. Восстановление фосфора
9. Восстановление хрома, ванадия, титана
10. Поведение в доменной печи цинка
11. Поведение в доменной печи щелочей
12. Поведение в доменной печи свинца
13. Показатели развития процессов восстановления в доменной печи
14. Связь показателей процесса восстановления с расходом кокса
15. Науглероживание железа
16. Формирование чугуна
17. Качество чугуна
18. Шлакообразование в доменной печи
19. Свойства шлака
20. Влияние шлакового режима на показатели доменной плавки
21. Термодинамика десульфурации чугуна
22. Влияние различных факторов на десульфурацию чугуна
23. Внедоменная десульфурация чугуна
24. Теплообмен в доменной печи
25. Тепловые балансы доменной плавки
26. Горение топлива в горне доменной печи
27. Температура в горне печи. Теоретическая температура горения
28. Движение газа в слое кусковых материалов
29. Порозность шихты и ее роль в газодинамике плавки
30. Управление газовым потоком в шахтной печи
31. Техничко-экономические показатели доменной плавки
32. Повышение давление газа в рабочем пространстве доменной печи
33. Нагрев дутья
34. Обогащение дутья кислородом
35. Увлажнение дутья
36. Вдувание в горн природного газа
37. Использование пылеугольного топлива
38. Комбинированное дутье доменных печей
39. Использование горячих восстановительных газов
40. Профиль доменной печи
41. Устройство воздухонагревателя
42. Очистка доменного газа
43. Засыпной аппарат доменной печи
44. Уборка продуктов плавки
45. Предпосылки развития процессов металлургии железа.
46. Классификация процессов металлургии железа.
47. Получение губчатого железа в шахтных печах.
48. Железорудное сырье для процессов металлургии железа.
49. Топливо и восстановитель для металлургии железа.
50. Получение губчатого железа в периодически действующих ретортах.
51. Получение губчатого железа во вращающихся печах, на конвейерных машинах.
52. Получение крицы.
53. Восстановление в аппаратах кипящего слоя.
54. Вторичное окисление и пирофорность губчатого железа.
55. Свариваемость кусков шихты при их восстановлении в шахтных печах металлизации.
56. Особенности процесса металлизации с использованием твёрдого топлива.
57. Получение жидкого металла по схеме «восстановление – плавление».
58. Получение жидкого металла по схеме «плавление – восстановление».
59. Сравнение эффективности доменного и внедоменного получения металла.
60. Перспективы внедоменного получения металла.
61. Техничко-экономические показатели процессов металлургии железа

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.
ПК-3.2-У1, ПК-3.2-В1 Расчет состава шихты для производства агломерата Расчет состава шихты для производства окатышей Расчет показателей доменной плавки (материальный и тепловой баланс) Подготовка домашнего задания "Расчет показателей процесса получения железа прямого восстановления" (индивидуальные варианты)
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)
Экзамен проходит в письменной форме. В билете 3 теоретических вопроса и 1 задача.
5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)
Для оценивания уровня освоения материала по дисциплине используется следующая шкала оценок: «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу; «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал; «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике; «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Юсфин Ю. С., Пашков Н. Ф.	Металлургия железа: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Академкнига, 2007
Л1.2	Вегман Е. Ф., Жеребин Б. Н., Похвиснев А. Н., др., Юсфин Ю. С.	Металлургия чугуна: учебник для студ. вузов металлург. спец.	Библиотека МИСиС	М.: Академкнига, 2004
Л1.3	Дашевский Вениамиин (Виктор) Яковлевич, Полулях Лариса Алексеевна	Современные методы и оборудование металлургии и материаловедения. Производство марганцевых ферросплавов. Методика расчета компонентов шихты при выплавке марганцевых ферросплавов: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. - Металлургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Юсфин Ю. С., Гиммельфарб А. А., Пашков Н. Ф.	Новые процессы получения металла: Металлургия железа	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1994

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Похвиснев Анатолий Николаевич, Юсфин Юлиан Семенович	Подготовка руд к плавке и производство чугуна. Раздел: Расчет показателей доменной плавки: учеб. пособие для практ. занятий для студ. спец. 0401,0635,1708	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1981

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Курс "Металлургия железа и чугуна" на платформе LMS Canvas	https://lms.misis.ru/courses/5983
Э2	Электронные ресурсы МИСиС	http://lib.misis.ru/links.html

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Электронные ресурсы МИСиС http://lib.misis.ru/links.html
-----	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные вопросы выносятся на самостоятельную проработку. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе. При этом студентам рекомендуется вести конспект лекционного курса, иметь рабочую тетрадь для лабораторных занятий, а также внимательно ознакомиться с методическими указаниями по каждому разделу изучаемой дисциплины.

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
4. Домашние задания и практические работы рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается

системой текущей аттестации на LMS Canvas.