

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 26.05.2026 18:27:13  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**  
**Новотроицкий филиал**

Приложение 4

к ОПОП ВО 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
Металлургические машины и оборудование

## Рабочая программа дисциплины

# Промышленная экология

Закреплена за подразделением	<b>Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)</b>	
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование	
Образовательная программа	15.03.02 Технологические машины и оборудование / Металлургические машины и оборудование	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	Виды контроля на курсах:
Часов по учебному плану	<b>108</b>	<b>зачет с оценкой 5</b> <b>контрольная работа 5</b>

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	86	86	86	86
В том числе сам. работа в рамках ФОС		10		
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.п.н, Доцент, Нефедов А.В.*

Рабочая программа дисциплины

### **Промышленная экология**

Составлен на основании учебного плана:

15.03.02\_23\_Технологич. машины и оборудование\_ПрММиО\_заоч.rlx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 15.03.02 Технологические машины и оборудование Металлургические машины и оборудование протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедры металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Нефедов Андрей Викторович.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся целостной системы рационального выбора доступных методов и средств оценки экологических ситуаций в решении конкретных проблем экологического характера и обеспечение комплексного подхода к поставленной задаче, направленной на охрану окружающей среды.
1.2	Задачи изучения дисциплины:
1.3	-дать студенту современное, систематизированное представление: об экологическом праве, экономических и технологических ограничениях в металлургии, о системе управления окружающей средой, о методах и средствах защиты окружающей среды.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	История металлургической отрасли	
2.1.2	Деформационные методы наноструктурирования металлов	
2.1.3	Теоретическая механика	
2.1.4	Физика	
2.1.5	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.6	Математика	
2.1.7	Химия	
2.1.8	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.9	Механика жидкости и газа	
2.1.10	Материаловедение	
2.1.11	Технология конструкционных материалов	
2.1.12	Детали машин	
2.1.13	Основы технологии машиностроения	
2.1.14	Компьютерная графика	
2.1.15	Теория механизмов и машин	
2.1.16	Теплотехника	
2.1.17	Учебная практика	
2.1.18	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.1.19	Производственная практика	
2.1.20	Соппротивление материалов	
2.1.21	Электропривод металлургических машин	
2.1.22	Электропривод и автоматизация металлургического оборудования	
2.1.23	Основы трибологии и триботехники	
2.1.24	Основы теории трения и изнашивания	
2.1.25	САПР в металлургическом машиностроении	
2.1.26	Современные методы проектирования оборудования металлургического производства	
2.1.27	Основы проектирования	
2.1.28	Конструирование машин и оборудования	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

УК-1-31 Математическое описание динамических процессов в механических системах.

**УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения**

<b>Знать:</b>
УК-2-31 Основные методы оценки способов решения поставленных задач; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 Проявить практические навыки в расчетах на статическую и динамическую устойчивость деталей машин.
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, обеспечивающие ее достижение; определять ожидаемые результаты решения поставленных задач; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В1 Основами и навыками проведения научно-исследовательской работы по проблемам жесткости, прочности и устойчивости деталей машин.
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2-В1 Методами решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ресурсов и ограничений; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и эффективности проекта.

#### 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
	<b>Раздел 1. Воздействие черной металлургии на окружающую среду.</b>							
1.1	Воздействие металлургических предприятий на окружающую среду. Загрязнения и отходы в металлургическом производстве. Способы очистки сточных вод металлургического производств. Мероприятия по улавливанию пыли и газов металлургического производства. Улавливание грубой пыли. Мокрое пылеулавливание. Очистка газов от тонких пылей. Общие рекомендации по выбору газоочистных аппаратов. /Лек/	5	2	УК-1-31 УК-2-31	Л1.Л2.Л3.1 Э1 Э2 Э3			

1.2	Основные факторы воздействия предприятий на окружающую среду. Классификации источников загрязнения и загрязнений природной среды. Методы определения вредных примесей в атмосфере. Контрольная работа №1 /Пр/	5	3	УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.3	Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе /Ср/	5	20	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. Общие принципы создания экологически чистой металлургии</b>							
2.1	Историческая обусловленность создания экологически чистого производства. Устойчивое экологически безопасное развитие. Основные компоненты экологически чистого производства. /Лек/	5	1	УК-1-31 УК-2-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Мокрое пылеулавливание газов производства. /Пр/	5	3	УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
2.3	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	5	15	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
	<b>Раздел 3. Процедура создания экологически чистого производства</b>							
3.1	Экобалансы – критерий перспективности промышленных технологий. Экологическая паспортизация объектов и технологий. /Лек/	5	1	УК-1-31 УК-2-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.2	Метод расчета экобаланса /Пр/	5	2	УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
3.3	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	5	11	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
	<b>Раздел 4. Современные технологии (процессы, агрегаты) и тенденции создания экологически безопасного металлургического производства</b>							

4.1	Эффективные технические решения по снижению пылегазовых выбросов коксохимического производства: при углеподготовке и загрузке коксовых печей и при выдаче и тушении кокса. Защита окружающей среды от вредных воздействий агломерационного производства и производства окатышей и доменного производства. Защита окружающей среды от вредных воздействий ферросплавного и сталеплавильного производства. Защита естественных водоемов от загрязнения сточными водами сталеплавильного и литейного производства и технологические пути снижения выбросов. Защита окружающей среды от вредных воздействий прокатного производства. Перспективы развития малоотходных производств в черной металлургии. Тенденции создания экологически безопасного металлургического производства. /Лек/	5	1	УК-1-31 УК-2-31	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
4.2	Биологическая очистка сточных вод. Вторичные энергоресурсы и их экологическое и экономическое значение. (на примере АО «Уральская Сталь»). Способы очистки промышленных сточных вод. /Пр/	5	2	УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	10	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
	<b>Раздел 5. Система экологического мониторинга металлургического производства</b>							
5.1	Организация и структура экологического контроля. Экологический ущерб. /Лек/	5	1	УК-1-31 УК-2-31	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
5.2	Экологическое управление (понятие о государственной системе мониторинга). Контрольная работа №2 /Пр/	5	2	УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
5.3	Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе. /Ср/	5	7	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	

5.4	Подготовка к зачету с оценкой /Ср/	5	13	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
<b>Раздел 6. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>								
6.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	5	5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
6.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	5	5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
-----------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Коллоквиум	УК-2-31;УК-1-31	<p>1. Экология как наука. Вклад русских ученых в развитие экологии. Методы экологических исследований. 2. Живое вещество. Определение и структура биосферы. Законы экологии Б. Коммонера. 3. Биосферный и геологический круговорот углерода, азота, фосфора, воды. Антропогенное влияние на круговороты веществ. 4. Среда обитания. Особенности почвенной, наземно-воздушной, водной сред обитания. 5. Совместное действие экологических факторов. Закон оптимума, лимитирующий фактор. 6. Понятие о популяции. Пространственная и демографическая структура популяций. 7. Генетические процессы в популяциях. Рост популяций. Кривые роста. 8. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения в популяциях. 9. Биоценоз. Экологическая ниша. Пограничный эффект. 10. Экосистемы. Структура. Поток веществ и энергии. Динамика экосистем. 11. Антропогенное воздействие на биосферу. Глобальные экологические проблемы. 12. Экологические проблемы Оренбургской области. Краткий обзор. 13. Антропогенное и техногенное воздействие на атмосферу. Основные источники загрязнения атмосферы в Оренбургской области. 14. Антропогенное и техногенное воздействие на гидросферу. Основные источники загрязнения вод в Оренбургской области. 15. Антропогенное и техногенное воздействие на почву. Основные проблемы состояния почв Оренбургской области. 16. Антропогенное и техногенное воздействие на биологическое разнообразие. Красная книга Оренбургской области. Пути сохранения биологического разнообразия. 17. Охрана ландшафтов. Антропогенные изменения ландшафтов. Пути защиты ландшафтов. 18. Генетическое загрязнение биосферы. Основные понятия. Генетический груз. Генофонд популяции человека Оренбургской области. 19. Демографические процессы в популяции человека Оренбургской области. 20. Экологическое законодательство. Правовая охрана природы. 21. Система нормирования качества окружающей среды. 22. Система мониторинга и государственного контроля качества окружающей среды. 23. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Основные направления, мероприятия, законодательные акты. 24. Очистка бытовых сточных вод. Основные этапы и методы очистки. 25. Характеристика основных методов очистки газообразных выбросов в атмосферу. 26. Характеристика основных методов очистки промышленных сточных вод. 27. Характеристика основных газообразных загрязняющих агентов (где образуются, в каком количестве, где накапливаются, как влияют на растения, животных, здоровье человека). 28. Характеристика продуктов нефтепереработки как загрязняющих агентов (где образуются, в каком количестве, где накапливаются, как влияют на растения, животных, здоровье человека). 29. Энергетические ресурсы среды. Основные источники. Альтернативные источники. Их плюсы и минусы, возможности использования на территории Оренбуржья.</p>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Контрольная работа на тему: «Расчет средств защиты окружающей среды от вредных выбросов» по вариантам.	УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-У1;УК-2-В1	<p>1. Расчет санитарно-защитной зоны промышленного предприятия. 2. Расчет рассеивания промышленных выбросов в атмосферу. 3. Расчет выброса продуктов сгорания при сжигании топлива в теплоэнергетическом котлоагрегате. 4. Расчет основных показателей аэробной очистки сточных вод в аэротенках.</p>
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)</b>			
По данной дисциплине экзамен не предусмотрен.			

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Шкала оценивания знаний обучающихся во время проведения контрольных мероприятий.

«Отлично» - Обучающийся 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» - Обучающийся 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» - Обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает, хотя и с ошибками, правильно действует по применению знаний на практике.

«Неудовлетворительно» - Обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике.

Критерии оценивания домашнего задания:

«зачтено» - Домашнее задание соответствует всем предъявляемым требованиям, правильно выполнен расчет всех параметров.

«не зачтено» - Работа не соответствует большинству предъявляемых критериев, расчеты параметров проведены с ошибками.

Промежуточная аттестация, зачет с оценкой выставляется:

«Отлично» - Студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«Хорошо» - Студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«Удовлетворительно» - Студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«Неудовлетворительно» - Студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем.

При поведении зачета с оценкой в форме компьютерного тестирования критериями оценки являются:

«Отлично» 30-29 верных ответов;

«Хорошо» 28-26 верных ответов;

«Удовлетворительно» 25-22 верных ответов;

«Неудовлетворительно» 21 и менее верных ответов.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Гальблауб О. А. , Шайхiev И. Г. , Фридланд С. В.	Промышленная экология		, 2017

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Мясоедова Т. Н.	Промышленная экология		, 2017

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	ВИЛЬДТ Н.П., СТЕПЫКО Т.В.	Промышленная экология: Методические указания для выполнения домашнего задания/контрольной работы		НФ НИТУ "МИСиС", 2020

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	LMS Canvas	<a href="https://lms.misis.ru/">https://lms.misis.ru/</a>
----	------------	---

Э2	Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]	<a href="http://edu.ru">http://edu.ru</a>
Э3	Открытое образование [Электронный ресурс]	<a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a>
Э4	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcadmCAP
П.2	Компас 3D V24
П.3	Microsoft Office Standart 2013 Russian OLP NL AcademicEdition
П.4	7-zip
П.5	Microsoft Teams
П.6	Zoom

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	КонсультантПлюс ( <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> )
И.2	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> )

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Вид	Оснащение
211	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Пр	1 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Проектор Acer с потолочным креплением P 5206(3D) ; 1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 22 шт. - Стол студенческий; 1 шт. - Стол преподавателя; 44 шт. - Стул.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно - образовательной среде НИТУ «МИСИС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Moodle.

Рекомендации по успешному освоению курса в традиционной форме.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Успешному освоению курса также поможет ведение терминологического словаря, что позволит быстрее усваивать теоретический материал, грамотно строить свою речь при устных и письменных ответах.

Программа дисциплины включает практические занятия и выполнение контрольной работы.

Контрольная работа отличается значительными затратами времени и требует от студента знаний лекционного материала и большого внимания. В связи с этим, при планировании своей самостоятельной работы вам следует учитывать, что пропуск лекционных занятий и невнимательное отношение к изучению материала существенно осложнит выполнение контрольной работы.

Оформленная в соответствии со стандартами контрольная работа сдается на кафедру Металлургических технологий и оборудования. Контрольная работа считается зачтенной, если она проверена преподавателем, ведущим занятия, и имеет соответствующую запись о правильном ее выполнении.

Участие в практических занятиях требует от студентов высокой степени самостоятельности и способствует более глубокому освоению теоретических положений и их практического использования. По индивидуальным исходным данным, выдаваемым в начале практических занятий, необходимо провести самостоятельные расчеты и сделать выводы по полученным результатам: о характере полученных данных и об их соответствии реальным производственным величинам. Подготовка к зачету с оценкой по дисциплине заключается в изучении теоретического материала по конспектам лекций, источникам основной и дополнительной литературы, включая темы самостоятельного изучения.

Рекомендации по освоению дисциплины в дистанционной форме.

LMS Moodle позволяет использовать специальный контент и элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. LMS Moodle используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS Moodle, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс. Для этого нужно перейти по ссылке, выдаваемой сотрудниками деканата или преподавателем. Логин и пароль совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСИС;
- 2) в рубрике «В начало» ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) в рубрике «Модули», заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) в рубрике «Библиотека» возможно подбирать для выполнения письменных работ (контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты) литературу, размещенную в ЭБС НИТУ «МИСИС»;

5) в рубрике «Задания» нужно ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Удобно называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, Металлургические технологии\_Иванов\_И.И.\_БМТ-18\_19.03.2020. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате. Работа, подгружаемая для проверки, должна: - содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости); - быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

6) в рубрике «Тесты» пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал, размещенный в рубрике «Модули»;

7) в рубрике «Оценки» отслеживать свою успеваемость;

8) в рубрике «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;

9) в рубрике «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;

10) проявлять регулярную активность на курсе. Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams. Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;
- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;

- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»). При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой. Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото. При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть