

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 10.10.2023 14:47:43

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)

# Основы проектирования и строительного дела

Закреплена за подразделением

Кафедра цветных металлов и золота

Направление подготовки

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Металлы высоких технологий

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 2

аудиторные занятия

54

самостоятельная работа

54

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Кропачев Андрей Николаевич*

Рабочая программа

**Основы проектирования и строительного дела**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Металлургия, 22.04.02-ММТ-23-18.plx Металлы высоких технологий, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Металлургия, Металлы высоких технологий, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра цветных металлов и золота**

Протокол от 14.03.2023 г., №11

Руководитель подразделения Тарасов В.П.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель освоения дисциплины – формирование компетенций в соответствии с учебным планом, а также изучение студентами современных достижений в области проектирования металлургических предприятий, включающему общие принципы проектирования металлургических заводов и цехов.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- сформировать представления о процессе проектирования, общих принципах и методах проектирования;
1.4	- ознакомить с теоретическими основами проектирования металлургических предприятий и отдельных участков.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Автогенные процессы цветной металлургии	
2.2.2	Защита интеллектуальной собственности и патентоведение	
2.2.3	Моделирование и оптимизация металлургических процессов	
2.2.4	Новые направления экстрактивной металлургии	
2.2.5	Получение особо чистых веществ	
2.2.6	Потребительские свойства металлургической продукции	
2.2.7	Ресурсо- и энергосбережение в производстве легких редких металлов, ч.2	
2.2.8	Ресурсо- и энергосбережение в производстве редкоземельных металлов, ч.2	
2.2.9	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тугоплавких редких металлов, ч.2	
2.2.10	Ресурсо- и энергосбережение в производстве тяжелых цветных металлов и сопутствующих элементов, ч.2	
2.2.11	Управление проектами	
2.2.12	Цифровизация производства	
2.2.13	Экоаудит металлургических технологий	
2.2.14	Экономика и организация производства	
2.2.15	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.16	Преддипломная практика	

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

<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-4-31 Основные конструкции зданий и сооружений	
ОПК-4-32 Основные свойства строительных материалов	
<b>ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-5-31 Основные технологические процессы в металлургии и обогащении, определяющие конструктивные особенности зданий и сооружений металлургических производств	
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-2-33 Основы расчёта строительных конструкций	
ОПК-2-31 Основные методы выполнения технологической части проекта, состав и содержание выпускаемой проектной документации	
ОПК-2-32 Основные конструктивные схемы и объёмно-планировочные решения зданий и сооружений отрасли	

<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 Использовать статистические данные для разработки технологических решений
<b>ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-5-У2 Обосновывать выбор материалов и технологий, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях
ОПК-5-У1 Проводить оценку результатов опубликованных научно-технических разработок, научных исследований
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У2 Разрабатывать объемно-планировочные решения отделений и участков предприятий цветной металлургии
ОПК-2-У1 Разрабатывать аппаратурно-технологические схемы производства цветных, редких и благородных металлов
<b>ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-5-В1 Навыками представления и защиты принимаемых решений на основе анализа современных достижений и перспективных разработок в металлургии и смежных областях
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 Основами методологии проектирования
<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 Навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В2 Навыками логического, творческого и системного мышления

#### 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. Общие вопросы организации проектирования</b>							

1.1	Основные технические направления в проектировании металлургических предприятий. Основные технические направления в проектировании металлургических предприятий. Особенности и структура металлургического производства. Основные направления и виды технического перевооружения отрасли. Стадии и этапы проектирования. Назначение и детализация проектных работ на каждой стадии. Общие требования к площадке для строительства предприятия. Составление задания на проектирование промышленного объекта. Исходные данные для проектирования. Государственная система нормативных материалов. Нормы технологического проектирования, СНиП, ЕСКД /Лек/	2	6	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-4-31 ОПК-4-32 ОПК-5-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
1.2	Составление и расчёт баланса технологической схемы по металлу /Пр/	2	2	ОПК-4-У1 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.5			Р3
	<b>Раздел 2. Основы технологического проектирования новых и реконструкции действующих металлургических предприятий</b>							

2.1	<p>Основы технологического проектирования новых и реконструкции действующих металлургических предприятий. Принципы построения генерального плана предприятия. Требования к размещению зданий и сооружений на территории промышленного предприятия. Проектирование технологических процессов, оборудования и систем автоматизации. Расстановка оборудования. Проектирование общезаводского и обслуживающего хозяйства. Обеспечение сменным оборудованием и запасными частями. Грузооборот, транспорт, коммуникации. Взаимосвязь цехов и общезаводского хозяйства. Внутрицеховой транспорт. Социальные функции производства. Создание благоприятных условий для работы и отдыха трудящихся. Охрана окружающей среды /Лек/</p>	2	4	<p>ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-4-31 ОПК-4-32 ОПК-5-31</p>	<p>Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7</p>			
2.2	<p>Составление и расчёт суточного материального баланса технологической схемы. Выбор основного и вспомогательного оборудования технологической схемы. Типовые расчёты основного оборудования предприятий цветной металлургии. Объёмно-планировочные решения отделений и участков предприятий цветной металлургии /Пр/</p>	2	15	<p>ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-4-У1 ОПК-5-31 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1</p>	<p>Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э6</p>			Р4
2.3	<p>Контрольная работа«Технологическое проектирование новых и реконструкция действующих предприятий /Пр/</p>	2	1	<p>ОПК-2-В1 ОПК-4-В1 ОПК-5-В1</p>	<p>Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5</p>		КМ1	
2.4	<p>Домашнее задание №1 "Расчёт суточного полного пооперационного материального баланса технологической схемы" /Ср/</p>	2	24	<p>ОПК-2-В1 ОПК-2-В2 ОПК-4-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1</p>	<p>Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7</p>			Р1
	<b>Раздел 3. Основы строительного дела</b>							

3.1	Основные положения по строительному делу. Разработка алгоритмов и примитивов основных унифицированных строительных деталей в системе AutoCAD. чертежах планов и разрезов цехов /Лек/	2	8	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-4-31 ОПК-4-32 ОПК-5-31	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.2	Система автоматизированного проектирования AutoCad и Компас. Проектирование и выполнение чертежа плана цеха. Проектирование разреза цеха. Оформление чертежей в соответствии с ЕСКД /Пр/	2	18	ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-4-У1 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Э2 Э3 Э4			Р5
3.3	Домашнее задание №2 "Проектирование генерального плана цеха/участка" /Ср/	2	30	ОПК-2-В1 ОПК-2-В2 ОПК-4-В1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7			Р2

### 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	Контрольная работа 1	ОПК-4-31;ОПК-4-32;ОПК-4-У1;ОПК-2-31;ОПК-2-32;ОПК-2-У2;ОПК-2-В1;ОПК-2-В2;ОПК-5-31;ОПК-5-У2	Перечень вопросов к контрольной работе №1 1) основы построения генерального плана предприятия. 2) требования к размещению зданий и сооружений на территории промышленного предприятия. 3) принципы расстановки оборудования. 4) проектирование общезаводского и обслуживающего хозяйства. 5) грузооборот, транспорт, коммуникации. 6) обеспечение перемещения внутрицехового транспорта. 7) создание благоприятных условий для работы и отдыха трудящихся

#### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Домашнее задание 1	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-2-32;ОПК-2-У1;ОПК-2-У2;ОПК-2-В1;ОПК-5-31;ОПК-5-У2;ОПК-5-В1	Домашнее задание №1 "Расчёт суточного полного пооперационного материального баланса технологической схемы по теме ВКР" Примеры тем домашнего задания № 1: 1 Рассчитать суточный материальный баланс схемы вскрытия уранового концентрата (%: U3O8 – 1,0 (UO2 – уранинит); FeO – 1,5 (FeS2 – пирит); FeO - 0,3 (FeCO3 – сидерит); Al2O3 – 19,9 (Al(OH)3 – гидраргилит); SiO2 - 52,5 (в том числе 7,6 в виде CaO 2SiO2, остальное – кварц – SiO2)); 2 Рассчитать суточный материальный баланс схемы вскрытия сподуменового концентрата Li2O-6,0 (сподумен); K2O – 0,6 (K2O Al2O3 SiO2 – алюмосиликат калия); Na2O – 0,5 (Na2O Al2O3 2SiO2); остальная окись алюминия связана в Al2O3 3SiO2; всего Al2O3 – 29, FeO - 0,5; прочие- до 100% (несколько тем ДЗ)

P2	Домашнее задание 2	ОПК-4-32;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-2-33;ОПК-2-У1;ОПК-2-32;ОПК-2-У2;ОПК-2-В2;ОПК-5-31;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;ОПК-5-У2	" Проектирование генерального плана цеха/участка" Примеры тем домашнего задания № 2 1 В эскизном варианте представить план одноэтажного многопролётного здания с размещением основного и вспомогательного оборудования, с учётом выбранного места строительства/реконструкции, его климатических и производственных особенностей. 2 В эскизном варианте представить план многоэтажного 2-х пролётного здания с размещением основного и вспомогательного оборудования, с учётом выбранного места строительства/реконструкции, его климатических и производственных особенностей.
P3	Практическая работа 1	ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-2-В2;ОПК-5-31;ОПК-5-У2	Составление и расчёт баланса технологической схемы по металлу
P4	Практическая работа 2	ОПК-2-В2;ОПК-2-У1;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	Составление и расчёт суточного материального баланса технологической схемы. Выбор основного и вспомогательного оборудования технологической схемы. Типовые расчёты основного оборудования предприятий цветной металлургии. Объёмно-планировочные решения отделений и участков предприятий цветной металлургии
P5	Практическая работа 3	ОПК-2-В1;ОПК-2-В2;ОПК-2-32;ОПК-2-31;ОПК-4-32;ОПК-4-31;ОПК-5-В1;ОПК-5-У2	Система автоматизированного проектирования AutoCad и Компас. Проектирование и выполнение чертежа плана цеха. Проектирование разреза цеха. Оформление чертежей в соответствии с ЕСКД

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По курсу предусмотрен зачёт.

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

По курсу предусмотрен зачёт по совокупности выполненных ДЗ, работы на ПР.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Кулифеев Владимир Константинович, Миклушевский Владимир Владимирович, Подрезов Сергей Владимирович, Божко Галина Геннадьевна, Стрижко Владимир Семенович	Проектирование цехов редкометальной промышленности с использованием системы автоматизированного выполнения курсовых и дипломных проектов: учебно-метод. пособие для студ. спец. 110200	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2004
Л1.2	Кулифеев Владимир Константинович, Миклушевский Владимир Владимирович, Подрезов Сергей Владимирович, Кропачев Андрей Николаевич, Стрижко Владимир Семенович	Разработка строительной части при проектировании цехов редкометальной промышленности с использованием системы автоматизированного выполнения курсовых и дипломных проектов: учебно-метод. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2006

#### 6.1.2. Дополнительная литература

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



	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Леденев В. В., Однолько В. Г., Худяков А. В.	Расчет и конструирование специальных инженерных сооружений: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011
Л2.2	Худяков И. Ф., Голдобин В. П.	Оборудование металлургических заводов: учеб. пособие для студ. по спец. 0402	Библиотека МИСиС	Свердловск, 1976
Л2.3	Болотников Л. Е.	Технологическое проектирование производства редких металлов	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1973
Л2.4	Болотников Лев Ефимович	Основы проектирования и строительного дела: Общие вопросы организации проектирования: курс лекций для студ. спец. 11.02	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1992
Л2.5	Болотников Лев Ефимович, Лексин Владимир Николаевич	Основы проектирования предприятий цветной металлургии. Разд. Основы технологического проектирования: курс лекций	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1979

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

Э1		<a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a>
Э2	Журнал "Строительное производство"	<a href="https://build-pro.press">https://build-pro.press</a>
Э3		<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
Э4		<a href="https://www.autodesk.ru/education/free-educational-software">https://www.autodesk.ru/education/free-educational-software</a>
Э5		<a href="https://www.rospotrebnadzor.ru/documents">https://www.rospotrebnadzor.ru/documents</a>
Э6		<a href="http://снп.рф/снп">http://снп.рф/снп</a>
Э7		<a href="http://www.gosnadzor.ru">http://www.gosnadzor.ru</a>

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	ESET NOD32 Antivirus
П.3	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.4	КОМПАС-3D v17
П.5	Autodesk Inventor
П.6	Autodesk AutoCAD
П.7	Microsoft Visio 2016
П.8	Microsoft Visual Studio 2015
П.9	Microsoft Office
П.10	LMS Canvas
П.11	MS Teams
П.12	MATLAB
П.13	MATCAD
П.14	Autodesk Revit
П.15	Autodesk BIM360
П.16	Autodesk Navisworks

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

И.1	Эл.библиотека	<a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a>
И.2	Журнал "Строительное производство"	<a href="https://build-pro.press">https://build-pro.press</a>
И.3	Нормативная документация	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
И.4	ПО АвтоКад	<a href="https://www.autodesk.ru/education/free-educational-software">https://www.autodesk.ru/education/free-educational-software</a>
И.5	СанПиН	<a href="https://www.rospotrebnadzor.ru/documents">https://www.rospotrebnadzor.ru/documents</a>
И.6	СНиП	<a href="http://снп.рф/снп">http://снп.рф/снп</a>
И.7	Технадзор	<a href="http://www.gosnadzor.ru">http://www.gosnadzor.ru</a>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
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.
Любой корпус Компьютерный класс	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office
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

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Практические занятия нацелены на изучение студентами общих вопросов " Основы проектирования и строительного дела "

Предусматриваются домашние задания по различным разделам курса в форме подготовки мультимедийных докладов.

Проведение аудиторных занятий предусматривает использование в учебном курсе активных и интерактивных технологий:

- проведение лекций с использованием интерактивных и мультимедийных технологий (презентация в формате MS PowerPoint);

- использование при проведении занятий специализированной лаборатории с возможностью проведения занятий в интерактивной форме;

- использование при проведении занятий активных форм обучения - учебных видеоматериалов и компьютерных тренажеров.

Дисциплина относится к основополагающим и требует значительного объема самостоятельной работы.

Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.

В связи с использованием во время занятий мультимедийных технологий для проведения практических занятий требуется специализированная мультимедийная аудитория с возможностью показа видеоматериалов с аудиосопровождением и доступом к сети Интернет. Аудитория выбирается в зависимости от количества студентов, изучающих в текущем семестре данную дисциплину, при численности студентов до 30 человек рекомендуется аудитория K222, при численности менее 14 человек - K206.

Рекомендована следующая литература:

1. Миронов Г. В., Буркин С. П., Шимов В. В. Проектирование цехов и инвестиционно-строительный менеджмент в металлургии. - М.:Академия, 2010;
2. Киреева Э. А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий. - М.:КноРус, 2012;
3. Проектирование автоматизированных участков и цехов. Под ред. Соломенцева Ю.М. -М.:Высшая школа, 2000;
4. Худяков И. Ф. Металлургия меди, никеля, сопутствующих элементов и проектирование цехов: Учебник для вузов. - М.: Металлургия, 1993