

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 26.05.2026 18:32:25
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

Основы проектирования

Закреплена за подразделением	Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)		
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование		
Образовательная программа	15.03.02 Технологические машины и оборудование / Металлургические машины и оборудование		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	Виды контроля на курсах:	
Часов по учебному плану	144	экзамен 4 контрольная работа 4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	МП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	115	115	115	115
В том числе сам. работа в рамках ФОС		15		
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Ганин Д.Р.

Рабочая программа дисциплины

Основы проектирования

Составлен на основании учебного плана:

15.03.02_25_Технологич. машины и оборудование_ПрММиО_заоч.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 15.03.02 Технологические машины и оборудование Металлургические машины и оборудование протокол от 25.12.2024 №58.

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	Цель: освоение основ и особенностей проектно-конструкторской деятельности.
1.2	Задачи:
1.3	- изучение основных стадий и этапов проектно-конструкторской деятельности;
1.4	- изучение методов конструирования базовых деталей;
1.5	- изучение методов кинематических, силовых и прочностных расчётов;
1.6	- изучение методов оптимизации конструкций и процессов поиска наиболее рациональных конструкций с учётом критериев качества;
1.7	- изучение требований ЕСКД.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Менеджмент безопасности труда и здоровья	
2.1.2	Теоретическая механика	
2.1.3	Физика	
2.1.4	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.5	Математика	
2.1.6	Химия	
2.1.7	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.8	Механика жидкости и газа	
2.1.9	Материаловедение	
2.1.10	Технология конструкционных материалов	
2.1.11	Детали машин	
2.1.12	Основы технологии машиностроения	
2.1.13	Теория механизмов и машин	
2.1.14	Теплотехника	
2.1.15	Электротехника	
2.1.16	Учебная практика	
2.1.17	Соппротивление материалов	
2.1.18	Основы трибологии и триботехники	
2.1.19	Основы теории трения и изнашивания	
2.1.20	Гидравлическое и пневматическое оборудование металлургических заводов	
2.1.21	Гидропривод и гидро-, пневмоавтоматика металлургического производства	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Правоведение	
2.2.3	Промышленная экология	
2.2.4	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Динамика и прочность технологических машин	
2.2.7	Динамические расчеты машин и механизмов	
2.2.8	Эксплуатация и ремонт металлургических машин	
2.2.9	Методы увеличения ресурса технологического оборудования	

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 методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования
Знать:
ПК-7-31 основные методы обработки информации с использованием современных средств автоматизации инженерной деятельности
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
Знать:
УК-2-31 основные методы оценки способов решения поставленных задач
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Знать:
ОПК-1-31 основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники
ПК-3: Способен участвовать в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, с проверкой её соответствия стандартам, техническим условиям другим нормативным документам, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
Знать:
ПК-3-31 особенности технических заданий
ПК-4: Способен проводить патентные исследования для обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
Знать:
ПК-4-31 показатели технического уровня проектируемых изделий
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
Уметь:
УК-1-У1 применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
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
Уметь:
УК-2-У1 проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, обеспечивающие ее достижение
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-1-У1 проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, обеспечивающие ее достижение
ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования
Уметь:
ПК-7-У1 применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности
ПК-3: Способен участвовать в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, с проверкой её соответствия стандартам, техническим условиям другим нормативным документам, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
Уметь:
ПК-3-У1 применять стандартные средства автоматизации проектирования

ПК-4: Способен проводить патентные исследования для обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
Уметь:
ПК-4-У1 проводить патентные исследования
Владеть:
ПК-4-В1 способами обеспечения патентной чистоты новых проектных решений
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-1-В1 навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
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
Владеть:
УК-2-В1 методами решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ресурсов и ограничений
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
Владеть:
УК-1-В1 методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
ПК-3: Способен участвовать в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, с проверкой её соответствия стандартам, техническим условиям другим нормативным документам, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
Владеть:
ПК-3-В1 применять стандартные средства автоматизации проектирования
ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования
Владеть:
ПК-7-В1 навыками разработки технологической и производственной документации с применением современных информационных систем

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. Содержание и проектные стадии разработки изделия.							

1.1	Значение конструкторских и проектных организаций в решении задач создания и развития металлургического производства. Анализ понятий "проектирование" и "конструирование". Характеристика деятельности конструкторов и проектировщиков при разработке технологических линий и аппаратных комплексов, создании новых и совершенствовании существующих машин и агрегатов металлургического производства. /Лек/	4	1	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
1.2	Техническое задание и его анализ. Техническое предложение. Эскизный проект. Варианты разработок и выбор оптимального варианта. Технический проект. Разработка рабочей документации. /Пр/	4	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
1.3	Расчеты при проектировании. /Пр/	4	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
1.4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. /Ср/	4	18	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
	Раздел 2. Методы и методология проектирования							
2.1	Общие сведения о методах проектирования. Эвристические методы. Экспериментальные методы. Формализованные методы. Методы конструирования. /Лек/	4	1	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1

2.2	Принципы проектирования оборудования. Конструкторская документация. /Лек/	4	1	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.3	Патентно-лицензионный поиск. /Пр/	4	0,5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.4	Основные направления повышения качества машин. Повышение качества машин при проектировании, изготовлении, эксплуатации. /Пр/	4	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.5	Нормирование проектных решений. Автоматизированное проектирование. /Пр/	4	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.6	Экономические основы проектирования и конструирования машин. /Пр/	4	0,5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. /Ср/	4	18	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
	Раздел 3. Основы конструирования. Масса и металлоемкость конструкций. Прочность деталей, узлов и соединений. Жёсткость деталей и узлов. Тепловые взаимодействия.							

3.1	Общие правила конструирования. Показатели удельной массы и металлоемкости. Рациональные сечения. Удаление металла из малонапряженных участков. Влияние галтелей, скосов и конусов. Листовые штампованные конструкции. Повышение прочностных характеристик материалов. /Лек/	4	1	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.2	Равнопрочность деталей, узлов и соединений. Контактная прочность. /Лек/	4	1	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.3	Критерии жёсткости. Факторы, определяющие жесткость конструкции. Удельные показатели жесткости. Конструктивные способы повышения жёсткости. /Пр/	4	0,5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.4	Сопротивление усталости. Конструирование циклически нагруженных деталей. /Пр/	4	0,5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.5	Тепловые напряжения и деформации. Температурнезависимое центрирование. /Пр/	4	0,5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.6	Упругое упрочнение. Пластическое упрочнение. /Пр/	4	0,5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.7	Контрольная работа №1. /Пр/	4	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1

3.8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. /Ср/	4	18	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
	Раздел 4. Конструирование узлов и деталей							
4.1	Унификация конструктивных элементов. Унификация деталей. Принцип агрегатности. Устранение подгонки. /Лек/	4	1	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
4.2	Рациональность силовой схемы. Компенсаторы. Устранение и уменьшение изгиба. Устранение деформаций при затяжке. Компактность конструкции. /Лек/	4	1	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
4.3	Принцип самоустанавливаемости. Бомбинирование. Влияние упругости на распределение нагрузок. Сопряжение по нескольким поверхностям. Затяжка по двум поверхностям. Осевая фиксация деталей. /Пр/	4	0,5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
4.4	Ведение деталей по направляющим. Привалочные поверхности. Стыкование по скрещающимся плоскостям. Сменность изнашивающихся деталей. Точность взаимного расположения деталей. Сопряжение деталей из твердых и мягких материалов. Устранение местных ослаблений. Буртики. Фаски и галтели. /Пр/	4	0,5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
4.5	Конструирование литых деталей. /Пр/	4	0,5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1

4.6	Конструирование сварных и штампованных деталей. /Пр/	4	0,5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,КМ2,КМ3	Р1
4.7	Контрольная работа №2. /Пр/	4	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,КМ2,КМ3	Р1
4.8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. /Ср/	4	23	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,КМ2,КМ3	Р1
	Раздел 5. Оценка технологичности конструкторских изделий. Конструирование как объект деятельности.							
5.1	Количественная оценка технологичности конструкторских изделий. Последовательность и содержание работ по обеспечению технологичности конструкции изделия. /Лек/	4	0,5	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,КМ2,КМ3	Р1
5.2	Связь между уровнем интеллекта и способностью к конструкторской деятельности. Качества, которыми желательно обладать конструктору. /Лек/	4	0,5	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,КМ2,КМ3	Р1
5.3	Примеры нетехнологичных конструкций. /Пр/	4	0,5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,КМ2,КМ3	Р1

5.4	Примеры технологичных конструкций. /Пр/	4	0,5	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,КМ2,КМ3	Р1
5.5	Подготовка к сдаче экзамена. /Ср/	4	23	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,КМ2,КМ3	Р1
5.6	Экзамен по дисциплине "Основы проектирования". /Экзамен/	4	9	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,КМ2,КМ3	
	Раздел 6. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
6.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	4	9	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,КМ2,КМ3	
6.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	4	6	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			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	Контрольная работа №1	УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-31;УК-2-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-7-31;ПК-7-У1;ПК-7-В1;УК-2-У1;ПК-3-В1	1. Требования, предъявляемые к металлургическим машинам и агрегатам: технологические, эксплуатационные, ремонтнотехнические, производственные, эстетические, экономические и экологические. 2. Порядок постановки промышленной продукции на производство, порядок составления и содержание заявки на проектирование изделия. 3. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Назначение и содержание. 4. Виды изделий и их структура. Детали. Сборочные единицы. Комплекты. 5. Виды и комплектность конструкторских документов. Основная номенклатура документов. 6. Стадии разработки, этапы выполнения, рассмотрения и предложения. Эскизный проект. 7. Технический проект. Разработка рабочей документации. Чертежи. Основные надписи. Текстовые документы. 8. Организация проектирования. Техническая документация. Стандарты. Согласование комплектующих изделий и материалов. Порядок построения, изложения и оформления технических условий. Проведение экспертизы. 9. Принципы конструирования металлургических машин: экономические основы, долговечность, эксплуатационная надежность, образование производных машин на базе унификации
КМ2	Контрольная работа №2	УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-31;УК-2-У1;УК-2-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-7-31;ПК-7-У1;ПК-7-В1	1. Масса и металлоемкость конструкций. Рациональные сечения. Равнопрочность. Облегчение деталей. Совершенствование конструктивной схемы. Уточнение расчетных напряжений. Удельные показатели прочности материалов. 2. Жесткость конструкции: критерии, факторы и удельные показатели. Конструктивные способы повышения жесткости. 3. Рациональные конструкции циклически нагруженных деталей. Принципы конструирования деталей, работающих на контактную прочность. Правила конструирования стержневых, прессовых, резьбовых и фланцевых деталей. 4. Конструирование литых деталей: толщина стенок и прочность отливок, сопряжение стенок, формовочные уклоны, фланцы, отверстия и ребра. Литейные базы, простановка размеров. 5. Конструирование механически обрабатываемых деталей: выбор рациональной точности, подход и выход обрабатывающего инструмента, рекомендации по конкретным видам обработки (на проход, с одного установа, в сборе и др.). 6. Сварные соединения: виды, правила конструирования, повышение прочности, рекомендации по конкретным видам сварки (труб, фланцев, втулок, стержней, рам, ферм и др.). 7. Рациональные конструкции соединений: заклепочных, прессовых, шпоночных, шлицевых, фрикционных и др. 8. Конструирование рациональных подшипниковых узлов

КМЗ	Экзамен	УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-31;УК-2-У1;УК-2-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-7-31;ПК-7-У1;ПК-7-В1	1. Понятия «проектирование» и «конструирование». 2. Понятия «изделие», «деталь», «сборочная единица», «комплекс», «комплект». 3. Порядок разработки нового изделия. 4. Требования к разрабатываемому изделию. 5. Прогнозирование технических разработок. 6. Техническое задание. 7. Методы, направляющие творческую мысль разработчика на создание новых нестандартных решений. 8. Информационный поиск. 9. Агрегатирование. 10. Инверсия. 11. Патентно-лицензионный поиск. 12. Понятия «открытие», «изобретение», «рационализаторское предложение», «ноу-хау». 13. Техническое предложение. 14. Эскизный проект. 15. Процесс оптимального проектирования и критерии оптимизации проектируемого объекта. 16. Технический проект. 17. Разработка рабочей документации. 18. Подготовка документации по испытательным стендам. 19. Согласованная работа конструкторов, технологов и других специалистов в разработке нового изделия. 20. Расчёты при проектировании. 21. Конструктивные принципы увеличения долговечности изделия. 22. Конструктивные принципы ремонтпригодности изделия. 23. Технологические принципы увеличения качества и долговечности изделия. 24. Требования стандартизации. 25. Ошибки при конструировании. 26. Контроль конструкторской документации. 27. Нормализационный контроль конструкторской документации. 28. Авторский надзор. 29. Основные принципы научной организации конструкторского труда. 30. Профессиональные способности, необходимые для конструирования. 31. Конструктивные принципы устранения износа.
-----	---------	--	--

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
P1	Курсовая работа	УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-31;УК-2-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-7-31;ПК-7-У1;ПК-7-В1;УК-2-У1;ПК-3-В1	1. Понятия «проектирование» и «конструирование». 2. Понятия «изделие», «деталь», «сборочная единица», «комплекс», «комплект». 3. Порядок разработки нового изделия. 4. Требования к разрабатываемому изделию. 5. Прогнозирование технических разработок. 6. Техническое задание. 7. Методы, направляющие творческую мысль разработчика на создание новых нестандартных решений. 8. Информационный поиск. 9. Агрегатирование. 10. Инверсия. 11. Патентно-лицензионный поиск. 12. Понятия «открытие», «изобретение», «рационализаторское предложение», «ноу-хау». 13. Техническое предложение. 14. Эскизный проект. 15. Процесс оптимального проектирования и критерии оптимизации проектируемого объекта. 16. Технический проект. 17. Разработка рабочей документации. 18. Подготовка документации по испытательным стендам.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Формой промежуточной аттестации в 8 семестре является выполнение контрольных работ и экзамен (ПК 3.1-31,У1 ПК 3.3-В1,У1 ПСК 1 -31)

1. Экзамен в 8 семестре, который может проводиться в письменной форме по билетам, включающим два теоретических вопроса и задачу, охватывающие все разделы УД или в тестовой форме по заданиям в среде LMS Canvas.

Ниже представлены образцы билетов для контрольных работ.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»
НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ
Кафедра металлургических технологий и оборудования
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1
БИЛЕТ №0

Дисциплина: "Основы проектирования"

Направление: 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"

Форма обучения: очная

Форма проведения экзамена: устная

1. Требования, предъявляемые к металлургическим машинам и агрегатам: технологические, эксплуатационные, ремонтно-технические, производственные, эстетические, экономические и экологические.
2. Конструирование механически обрабатываемых деталей: выбор рациональной точности, подход и выход обрабатывающего инструмента, рекомендации по конкретным видам обработки (на проход, с одного установа, в сборе и др.).
3. Определить диаметр стержня вилки. Материал вилки – сталь Ст 4. Механические характеристики материала $\sigma_b=47,5$ кг/мм² и $\sigma_t=26$ кг/мм². Приложенная к стержню сила $P=6000$ кг = $58,9 \cdot 10^3$ Н.

Составил: _____

Зав. кафедрой МТиО _____

« ____ » _____ 20__ г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»
НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Кафедра металлургических технологий и оборудования

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

БИЛЕТ №0

Дисциплина: "Основы проектирования"

Направление: 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"

Форма обучения: очная

Форма проведения экзамена: устная

1. Масса и металлоемкость конструкций. Рациональные сечения. Равнопрочность. Облегчение деталей. Совершенствование конструктивной схемы. Уточнение расчетных напряжений. Удельные показатели прочности материалов.
2. Контроль конструкторской документации.
3. Определить минимальную толщину стенки стальной литой детали $l=500$ мм, шириной $b=90$ мм, высотой $h=200$ мм.

Составил: _____

Зав. кафедрой МТиО _____

« ____ » _____ 20__ г.

Ниже предоставлен образец билета для экзамена.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»
НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Кафедра металлургических технологий и оборудования

БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ №0

Дисциплина: "Основы проектирования"

Направление: 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"

Форма обучения: очная

Форма проведения экзамена: устная

1. Порядок разработки нового изделия.
2. Нормализационный контроль конструкторской документации.
3. Проверить прочность вертикальных сварных швов кронштейна при их исполнении в виде таврового соединения полужонного с помощью стыковых швов (сварка автоматическая с глубоким проплавлением металла и с предварительной разделкой кромок). Кронштейн изготовлен из стали Ст 3 ($\sigma_t=220$ МПа). Принять $F=10000$ Н, $l=500$ мм, $h=200$ мм, $S=10$ мм.

Составил: _____

Зав. кафедрой МТиО _____

« ____ » _____ 20__ г.

Дистанционно экзамен проводится в LMS Canvas. Экзаменационный тест содержит 40 заданий. На решение отводится 40 минут.

Образец заданий для экзамена проводимого дистанционно в LMS Canvas. (ПСК 1 -31, В1 ПСК 3- 31 ПК 3.3 -31, У1)

1) Что является целью и результатом разработки новых изделий?

- само изделие;
 - удовлетворение человеческих нужд;
 - развитие техники.
- 2) Путем чего осуществляется разработка новых изделий?
- путем проектирования;
 - путем конструирования;
 - путем проектирования и конструирования.
- 3) Что является конструкцией?
- схема машины;
 - структура машины;
 - устройство, взаимное расположение частей и элементов какого-либо предмета, машины, прибора, определяющее его назначением.
- 4) Какой цели служит проектирование и конструирование?
- разработке нового изделия, которого не существует;
 - разработке нового изделия, которое существует;
 - разработке нового изделия, которого не существует или существует в другой форме и имеет иные размеры.
- 5) Что называется изделием?
- любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на производстве;
 - все объекты материального производства и их составные части, машины, технологическое оборудование, механизмы, функциональные системы и др;
 - всё выше перечисленное.
- 6) Что называется деталью?
- изделие, изготовленное из материала одной марке без применения сборочных операций или с использованием местных соединительных операций;
 - изделие, изготовленное из материала разных марок без применения сборочных операций или с использованием местных соединительных операций;
 - изделие, изготовленное из материала разных марок с применением сборочных операций или с использованием местных соединительных операций.
- 7) Что представляет собой сборочная единица?
- изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе с помощью сборочных операций;
 - изделие, составные части которого не подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе с помощью сборочных операций;
 - изделие, составные части которого подлежат соединению между собой с помощью сборочных операций на другом предприятии.
- 8) Что такое комплекс?
- изделие, состоящее из нескольких специфицированных изделий взаимосвязанного назначения, не соединяемых на предприятии-изготовителе посредством сборочных операций;
 - изделие, состоящее из двух специфицированных изделий взаимосвязанного назначения, не соединяемых на предприятии-изготовителе посредством сборочных операций;
 - изделие, состоящее из двух специфицированных изделий взаимосвязанного назначения, соединяемых на предприятии-изготовителе посредством сборочных операций.
- 9) Что такое комплект?
- несколько изделий общего функционального назначения вспомогательного характера, не соединяемых на предприятии-изготовителе с помощью сборочных операций;
 - несколько изделий разного функционального назначения вспомогательного характера, не соединяемых на предприятии-изготовителе с помощью сборочных операций;
 - несколько изделий общего функционального назначения вспомогательного характера, соединяемых на предприятии-изготовителе с помощью сборочных операций.
- 10) Что является задачей опытно-конструкторских работ?
- подготовить производство и создать конструкторскую документацию;
 - создать проектно-конструкторскую документацию;
 - разработка чертежей.

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

В системе оценки знаний, умений и навыков по результатам проведения контрольных работ используются следующие критерии:

Оценка "отлично" ставится за полное овладение содержанием учебного материала, владение понятийным аппаратом, умение решать практические задачи, логичное изложение ответа.

Оценка "хорошо" ставится, если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала.

При поведении экзамена в форме устного опроса критериями оценки являются:

«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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	С.А.Иванов, А.В.Нефедов, Н.А.Чиченев	Проектирование и оптимизация конструкций машин и оборудования: Учебник		НФ НИТУ «МИСиС», 2014
Л1.2	Иванов А.С	Конструируем машины. Шаг за шагом: Учебник		МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003
Л1.3	Орлов П.И.	Основы конструирования. : Учебник в 2-х томах		Машиностроение, 1988

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Иванов А.С.	Конструирование машин: Шаг за шагом: : Учебник, В 2 -х т		М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003
Л2.2	А.А.Королёв	Конструкция и расчёт машин и механизмов прокатных станов: Учебник		М.: Металлургия, 1985
Л2.3	Таленс Я.Ф.	Работа конструктора: Учебник		Машиностроение, 1987

6.1.3. Методические разработки

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

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Дудко Т.А.	Расчёт и проектирование механизмов и систем технологического оборудования: Расчёт и конструирование пресс-форм для формообразования порошков: Метод. пособие: N1898		М.: МИСиС, 2009
ЛЗ.2	С.М.Горбатюк, А.В.Семёнов	Конструирование машин и оборудования металлургических производств. Основы трёхмерного автоматизированного конструирования деталей и узлов машин с использованием программы Autodesk Inventor. Ч.1. Конструирование деталей: Учебн. пособие № 1286		М.: ИД МИСиС, 2008
ЛЗ.3	Ганин Д.Р.	Основы проектирования: Методические указания по выполнению домашнего задания/контрольных работы для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», для всех форм обучения.		НФ НИТУ "МИСиС", 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	НФ НИТУ «МИСиС»	http://nf.misis.ru/
Э2	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru/
Э3	Российская научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?
Э4	НЭБ НИТУ «МИСиС».	http://elibrary.misis.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcademicAP
П.2	Компас 3D V24
П.3	Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition;
П.4	Microsoft Teams
П.5	Zoom

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Информационно-правовая система Гарант
И.2	Справочная правовая система Консультант Плюс

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.
234	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Лек	1 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Проектор Acer с потолочным креплением P 5206(3D) ; 1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 44 шт. - Стул; 24 шт. - Стол студенческий.

235	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 настенный 200x200; 1 шт. - Колонки Ceniuss SP S 110; 44 шт. - Стул; 24 шт. - Стол студенческий; 1 шт. - Стол преподавательский.
-----	--	----	---

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. Он доступен по URL адресу... и 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 чего следует перейти по ссылке, выдаваемой сотрудниками деканата или преподавателем. Логин и пароль для регистрации и работе с курсом 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 том числе 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, ОснПр_Иванов И.И._БТМО-17_20.04.2020. 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 задания рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так и замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить её 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 остаётся, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра погрузить работу не получится;

6) в рубрике «Тесты» пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал, размещённый 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 так же может быть использована для взаимной проверки;

10) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется система видеоконференцсвязи Microsoft Teams (MS Teams) или Zoom. Вариант, используемой системой ВКС указывает преподаватель. Чтобы полноценно использовать его возможности, нужно установить приложение ВКС на персональный компьютер и/или телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams или получить идентификационный номер конференции в Zoom. Система ВКС позволяет:

- слушать лекции;

- работать на практических занятиях;

- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате;

- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

При проведении занятия 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 может вестись запись. Это даёт возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нём или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.