

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.01.2023 15:21:10

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов

Закреплена за подразделением Кафедра литейных технологий и художественной обработки материалов

Направление подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 8

в том числе:

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 144

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	12			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	144	144	144	144
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., старший преподаватель, Сокорев Александр Александрович

Рабочая программа

Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, 22.03.02-БМТ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра литейных технологий и художественной обработки материалов

Протокол от 18.05.2021 г., №09/20

Руководитель подразделения <https://metallurgy-russia.ru/ru/exhibition/10/participants>

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Научить общим принципам и обоснованным методам проектирования литейных цехов, принимать объемно-планировочные и конструктивные решения по строительству новых и реконструкции действующих литейных цехов и участков, проводить технико-экономическую оценку технических и проектных решений с использованием современных цифровых технологий и новых материалов.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Современные инструментальные методы и средства контроля параметров работы металлургических агрегатов	
2.1.2	Компьютерное проектирование процессов и технологий ОМД	
2.1.3	Металловедение цветных, редких и драгоценных металлов	
2.1.4	Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов	
2.1.5	Металлургия тяжелых цветных металлов	
2.1.6	Методы анализа структуры металлов и сплавов	
2.1.7	Метрология и измерительная техника	
2.1.8	Научно-исследовательская работа	
2.1.9	Научно-исследовательская работа	
2.1.10	Научно-исследовательская работа	
2.1.11	Научно-исследовательская работа	
2.1.12	Научно-исследовательская работа	
2.1.13	Научно-исследовательская работа	
2.1.14	Научно-исследовательская работа	
2.1.15	Производство отливок из сплавов цветных металлов	
2.1.16	Современные методы производства сплошных и полых изделий	
2.1.17	Теория и технология производства стали в электропечах	
2.1.18	Теплотехника и экодизайн металлургических печей	
2.1.19	Технологии и материалы СВС	
2.1.20	Технологическое оборудование литейных цехов	
2.1.21	Технология композиционных материалов	
2.1.22	Дизайн литого изделия	
2.1.23	Инжиниринг машин и агрегатов производства металлоизделий	
2.1.24	Логистика и экодизайн технологий чёрной металлургии	
2.1.25	Многокомпонентные диаграммы состояния	
2.1.26	Основы бизнеса в металлургии	
2.1.27	Основы электрометаллургического производства	
2.1.28	Производство алюминия и магния	
2.1.29	Производство стали в конвертерах	
2.1.30	Процессы и оборудование для формования и спекания металлических порошков	
2.1.31	Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением	
2.1.32	Рециклинг металлов	
2.1.33	Теория и технология покрытий	
2.1.34	Теория термической обработки металлов и основы эксперимента	
2.1.35	Технология литейного производства	
2.1.36	Методы исследования свойств металлов и сплавов	
2.1.37	Основы пиро- и гидрометаллургического производства	
2.1.38	Основы теории литейных процессов	
2.1.39	Процессы и оборудование для получения металлических порошков	
2.1.40	Сырьевая и энергетическая безопасность предприятий	
2.1.41	Термодинамика и кинетика металлургических процессов	
2.1.42	Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий	
Знать:	
ПК-3-31 основные принципы и условия проектирования литейных цехов	
ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов	
Знать:	
ПК-2-31 особенности технологических процессов, реализуемых в проектируемом цехе	
ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий	
Уметь:	
ПК-3-У3 использовать в своей работе практику производства отливок и строительства новых и реконструкции действующих литейных цехов	
ПК-3-У1 обосновывать целесообразность строительства, расширения или реконструкции объектов литейных производств	
ПК-3-У2 осуществлять расчеты программ литейных цехов и основных производственных отделений	
ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов	
Уметь:	
ПК-2-У1 проводить технико-экономическую оценку выбранных технических и проектных решений	
ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий	
Владеть:	
ПК-3-В1 методами расчета количества оборудования, программ литейного цеха и его основных и вспомогательных отделений	
ПК-3-В2 навыками выполнения рабочих чертежей, курсовых работ и проектов	
ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов	
Владеть:	
ПК-2-В1 навыками самостоятельной работы с технической литературой для поиска информации о решениях практических задач профессиональной деятельности	
ПК-2-В2 навыками логического 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
	Раздел 1. Основные вопросы проектирования литейных цехов							

1.1	Основные цели и задачи проектирования. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Размещение промышленных предприятий с учетом экономической и социальной эффективности. Проект мини-завода, литейного цеха, отделений цеха. Стадийность и методология проектирования. Целесообразность строительства, расширения или реконструкции объекта. Исходные данные для выполнения проекта. Расчет производственной программы литейного цеха. Обоснование структуры производства. /Лек/	8	2	ПК-2-31 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В2	Л1.1Л2.1Л3.1	Г-451		
1.2	Технико-экономическое обоснование выбора вариантов технологических процессов и технических решений. Литейные цеха, мини-заводы. Анализ проектных решений. Расчет программ литейных цехов для массового, серийного и индивидуального производства. Методика расчета технологического оборудования (основного и вспомогательного). Учет неравномерности производства по всем переделам. /Лек/	8	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В2 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л1.1Л2.1			
1.3	Использование нормативной документации при проектировании промышленных объектов /Лаб/	8	2	ПК-2-В1 ПК-2-В2	Л1.1Л2.1			
1.4	Проработка лекционного материала и самостоятельное изучение литературы /Ср/	8	54	ПК-2-В1	Л1.1Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 2. Особенности проектирования отделений и участков литейных цехов, в зависимости от выбранной технологии производства отливок							
2.1	Проектирование формовочных отделений литейных цехов. Расчет программы отделений. Выбор и расчет основного и вспомогательного оборудования. Технологический расчет литейного конвейера. Примеры компоновки отделений. /Лек/	8	2	ПК-3-31	Л1.1Л2.1			

2.2	Проектирование отделений изготовления отливок в металлических формах и литьем под давлением. Содержание расчетных программ отделений и расчет количества оборудования. Примеры компоновки отделений. /Лек/	8	2	ПК-3-31	Л1.1Л2.1			
2.3	Проектирование литейных цехов по производству отливок по выплавляемым моделям, в оболочковых формах, центробежным методом. Расчет программ отделений, количества основного и вспомогательного оборудования. Примеры компоновки отделений цехов специальных способов литья. /Лек/	8	2	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1Л2.1			
2.4	Проектирование плавильных отделений литейных цехов. Содержание расчетной программы. Выбор и расчет миксеров раздаточных печей. Примеры компоновки плавильных отделений. Синхронизация работы плавильных агрегатов и литейных конвейеров. /Лек/	8	2	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1Л2.1			
2.5	Проектирование стержневых, смесеприготовительных, очистных, обрубных и термических отделений литейных цехов. Выбор основного и вспомогательного оборудования. Содержание расчетных программ. Примеры проектных решений. /Лек/	8	2	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1Л2.1			
2.6	Расчет производительности плавильного отделения: шихтовки, металлозавалки /Пр/	8	2	ПК-2-У1 ПК-3-У1	Л1.1Л2.1			
2.7	Расчет количества плавильного оборудования для выполнения годового проектного объема производства /Пр/	8	2	ПК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3	Л1.1Л2.1			
2.8	Расчет производительности литейного отделения /Пр/	8	4	ПК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3	Л1.1Л2.1			
2.9	Расчет количества литейного оборудования для выполнения производственной программы /Пр/	8	2	ПК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3	Л1.1Л2.1		КМ1	

2.10	Расчет вспомогательного оборудования /Пр/	8	4	ПК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3	Л1.1Л2.1			
2.11	Режимы работы литейного цеха и фонды времени /Лаб/	8	2	ПК-2-В1 ПК-2-В2	Л1.1Л2.1			
2.12	Расчёт численности персонала /Лаб/	8	2	ПК-2-В1 ПК-2-В2	Л1.1Л2.1			
2.13	Расчёт отделения финишных операций /Лаб/	8	2	ПК-2-В1 ПК-2-В2	Л1.1Л2.1			
2.14	Проработка лекционного материала и самостоятельное изучение литературы /Ср/	8	56	ПК-2-В1 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р1
Раздел 3. Организация производства и технико-экономическое обоснование технологических процессов								
3.1	Рациональная структура и оптимальная мощность проектируемых комплексомеханизированных и автоматизированных литейных цехов. Структура цеха и его математическая модель. Определение оптимальной мощности литейного цеха как задача линейного программирования. Пример расчета. /Лек/	8	2	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1Л2.1			
3.2	Оптимизация мощности действующих литейных цехов. Технико-экономическое обоснование и проектная документация на реконструкцию, задачи рационального развития литейного цеха. Моделирование технологических объектов цеха, подготовка исходных данных. Пример расчета вариантов рационального развития мощности реконструируемого литейного цеха. /Лек/	8	2	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1Л2.1			
3.3	Расчет вариантов рационального развития мощности реконструируемого литейного цеха. /Пр/	8	5	ПК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3	Л1.1Л2.1		КМ2	
3.4	Расчёт трудоёмкости продукции /Лаб/	8	2	ПК-2-В2 ПК-3-В1	Л1.1Л3.1			
Раздел 4. Строительные, транспортные, энергетические и санитарно-технические аспекты проектирования литейных цехов								
4.1	Основные положения строительного проектирования. Единая модульная система в строительстве. /Лек/	8	1	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1Л2.1			

4.2	Классификация промышленных зданий, несущие и ограждающие конструкции. Одноэтажные и многоэтажные здания. Элементы каркаса. /Лек/	8	1	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1Л2.1			
4.3	Основные строительные материалы несущих и ограждающих элементов промышленных зданий. Основания и фундаменты зданий. Типы фундаментов /Лек/	8	2	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1Л2.1			
4.4	Стадии проектирования промышленных зданий. Объемно-планировочные решения в строительстве зданий литейных цехов. Техничко-экономическое обоснование, проектные задания /Лек/	8	2	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1Л2.1			
4.5	Расчет необходимых производственных площадей /Пр/	8	5	ПК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3	Л1.1Л2.1			
4.6	Определение размеров плавильного отделения /Лаб/	8	2	ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1Л2.1			
4.7	Определение размеров шихтового участка /Лаб/	8	4	ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1Л2.1			
4.8	Определение размеров формовочно-заливочного участка /Лаб/	8	4	ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-3-У3 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1Л2.1			
4.9	Выбор и расчёт количества строительных конструкций литейного цеха /Лаб/	8	4	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1Л2.1			
4.10	Проработка лекционного материала и самостоятельное изучение литературы /Ср/	8	34	ПК-2-В1 ПК-2-В2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

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	ПК-2-31	<p>1. Последовательность подготовки проектной документации;</p> <p>2. Расчёт кессонов индивидуального производства;</p> <p>3. Особенности расчёта смесеприготовительного оборудования;</p> <p>4. Виды энергетических затрат литейных цехов;</p> <p>5. Расчёт количества плавильного оборудования;</p> <p>6. Структура литейного цеха;</p> <p>7. Особенности выбора ширины пролёта и высоты отделения (цеха);</p> <p>8. Компонентные решения литейных цехов;</p> <p>9. Данные для расчёта всего технологического оборудования формовочного отделения;</p> <p>10. Обоснование места строительства проектируемого цеха;</p> <p>11. Расчёт количества опок и ковшей (раздаточных и разливных);</p> <p>12. Классификация литейных цехов;</p> <p>13. Типовая формула расчёта количества оборудования проектируемого цеха;</p> <p>14. Расчёт количества дуговых и индукционных печей;</p> <p>15. Исходные данные для проектирования литейного цеха. Последовательность проектирования;</p> <p>16. Расчётная программа плавильного отделения;</p> <p>17. Режимы работы литейного цеха. Фонды времени работы оборудования;</p> <p>18. Расчет количества установок для приготовления модельного состава (ЛВМ);</p> <p>19. Особенности расчёта оборудования для литья под давлением;</p> <p>20. Современные системы автоматизированного проектирования (САПР);</p>
КМ2	Контрольная работа №2	ПК-3-31	<p>21. Расчёт литейного конвейера;</p> <p>22. Виды современных автоматических линии литейных цехов. Расчёт количества автоматических линий;</p> <p>23. Типовые дуплекс процессы;</p> <p>24. Транспорт литейных цехов;</p> <p>25. Расчетная программа цеха массового производства;</p> <p>26. Особенности расчёта смесеприготовительного оборудования;</p> <p>27. Основные принципы проектирования промышленного объекта;</p> <p>28. Проектирование и расчёт оборудования отделений финишных операции;</p> <p>29. Нормативные документы, используемые при проектировании литейных цехов;</p> <p>30. Расчётная программа плавильного отделения;</p> <p>31. Состав и содержания технико-экономического обоснования (ТЭО);</p> <p>32. Типовые строительные конструкции литейных цехов;</p> <p>33. Расчёт программы литейного цеха мелкосерийного производства по отливкам-представителям;</p> <p>34. Обоснование структуры производства;</p> <p>35. Особенности проектирования и расчёта оборудования цехов литья в оболочковые формы;</p> <p>36. Особенности расчёта плавильного и формовочного оборудования;</p> <p>37. Определение количества одновременно находящихся в работе ковшей;</p> <p>38. Проектные решения социального характера;</p> <p>39. Расчётная программа стержневого отделения.</p>
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	Домашняя работа №1	ПК-2-У1;ПК-3-У1;ПК-3-У2;ПК-3-У3;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-3-В1;ПК-3-В2	Расчет отделения литейного цеха согласно заданию руководителя по подготовке ВКР. Проект отделения литейного цеха является частью ВКР бакалавра. Поэтому Студент получает у научного руководителя (или руководителя ВКР) задание на проектирование отделения цеха. Примерное название задания: "Проект плавильного отделения цеха литья по выплавляемым моделям на выпуск 30000 тонн отливок из кремнистой латуни ЛК16К4". В рамках домашней работы студенты выполняют выбор размера пролета для отделения литейного цеха, выбор и расчет количества необходимого оборудования и его расстановки в отделении. Также студенты рассчитывают грузопотоки, движение форм, расплавленного металла и шихтовых материалов. Пояснительная записка должна содержать обоснование выбора оборудования, расчетную программу цеха, проект планировки отделения цеха и разрез отделения цеха, обеспечивающий вид на основное технологическое оборудование.
----	--------------------	---	--

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

Экзамен не предусмотрен

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

Для допуска к зачету необходимо выполнение следующих условий:

Сдача контрольных работ

Система оценивания:

Сдать контрольную работу на оценку не ниже удовлетворительно: контрольная работа состоит из 2 теоретических вопросов. Студент в письменном виде отвечает на поставленные вопросы. Оценка отлично выставляется при верном ответе на оба вопроса, оценка хорошо выставляется, если студент ответил на оба вопроса, но допустил неточности в ответе, оценка удовлетворительно ставится, если студент правильно ответил только на один вопрос, оценка неудовлетворительно ставится, если студент в полной мере не ответил не на один вопрос.

Шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене:

Оценка «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.

Оценка «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.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Соловьев В. П., Гладышев С. А., Воронцов В. И., Соловьев В. П.	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов: учеб. пособие для студ. вузов	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2002

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Аксенов П. Н.	Оборудование литейных цехов: учебник для вузов по спец. 'Машины и технология литейного производства'	Библиотека МИСиС	М.: Машиностроение, 1977

6.1.3. Методические разработки

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

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Сокорев А. А., Баженов В. Е., Колтыгин А. В., Качалов А. Ю.	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (N 3531): практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Мировая цифровая библиотека	https://www.wdl.org/ru/
Э2	Полнотекстовая электронная библиотека МИСиС	http://elibrary.misis.ru/
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY	http://elibrary.ru/
Э4	Реферативная база данных по мировым научным публикациям Web of Science	http://www.webofscience.com
Э5	Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.2	T-FLEX
П.3	Microsoft Office
П.4	LMS Canvas
П.5	MS Teams
П.6	SolidWorks Education 1000 CAMPUS

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-451	Компьютерный класс:	комплект учебной мебели на 14 рабочих мест, оборудованных компьютерами с пакетом лицензионных программ MS Office, проектор
Г-455	Аудитория для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования:	комплект учебной мебели на 12 рабочих мест, ноутбуки 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.
Г-451	Компьютерный класс:	комплект учебной мебели на 14 рабочих мест, оборудованных компьютерами с пакетом лицензионных программ MS Office, проектор
Г-451	Компьютерный класс:	комплект учебной мебели на 14 рабочих мест, оборудованных компьютерами с пакетом лицензионных программ MS Office, проектор

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов организуется и контролируется с помощью вопросов для самопроверки, расчетных заданий, вопросов контрольных работ. Для самостоятельной работы студентам предоставляется компьютерный класс с установленным лицензионным программным обеспечением, содержащим, в том числе, методические указания в электронном виде.