

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
Должность: Директор филиала Инди (филиал) ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»
Дата подписания: 18.11.2022 17:00:19
Уникальный программный ключ:
381fbe5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ И КОНСТРУКЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки (специальности): *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль: *Электроэнергетика и электротехника*

Форма обучения
(*заочная*)

Квалификация (степень) выпускника
(*бакалавр*)

2021 год набора

Виды работ	Объем занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции						8					8
Практические занятия						8					8
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа						191					191
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль						9					9
Форма контроля						Эк					Эк
Итого:						216					216
з.е.						6					6

Актуализирована и одобрена на заседании учебно-методического совета *Института нефти и газа* протокол № 8 от 11.10.2021г.

Ханты-Мансийск, 2021 год

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* утвержденного № 144 от 28.02.2018 года.

2. Разработчик(и):

канд. техн. наук
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

А.Г. Лютаревич
(И. О. Фамилия)

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

канд. техн. наук
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

А.Г. Лютаревич
(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Директор ИИГ
(должность)


(подпись)

В.И. Зеленский
(И. О. Фамилия)

1 Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков по изучению физических основ различных классов материалов, физической природы их электро-проводности, зависимостей их свойств от различных внешних факторов, их назначения и применения в электроэнергетике.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехническое и конструкционное материаловедение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана – Б1.В.02.

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ПК-2</i>	Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	<i>ПК-2 З-1</i> правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в части изоляции электрооборудования. <i>ПК-2 З-2</i> физическую природу свойств материалов <i>ПК-2 З-3</i> основные материалы, применяемые в электроэнергетике. <i>ПК-2 З-4</i> типовые проектные решения системы электроснабжения объекта капитального строительства по используемым электротехническим материалам. <i>ПК-2 У-1</i> осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения по вопросам электротехнического материаловедения. <i>ПК-2 У-2</i> производить расчет основных параметров материалов, находящихся в различных режимах и условиях их эксплуатации. <i>ПК-2 У-3</i> осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке системы электроснабжения объекта капитального строительства по вопросам электротехнического материаловедения. <i>ПК-2 В-1</i> навыками определения характеристик объекта капитального строительства, по используемым электротехническим материалам; <i>ПК-2 В-2</i> навыками сбора информации по существующим техническим решениям систем электроснабжения объекта капитального строительства по вопросам электротехнического материаловедения.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	консультации	Самостоятельная работа		
Раздел 1 Основы строения и свойств материалов, классификация материалов								
1	Основы строения и свойств материалов. Классификация материалов. Электротехнические материалы. Классификация электротехнических материалов	1				10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 3-3 ПК-2 3-4 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
2	Общие сведения о строении вещества. Строение атома. Химическая связь					10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 3-3 ПК-2 У-1 ПК-2 У-2 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
Раздел 2 Диэлектрики								
3	Поляризация диэлектриков и диэлектрическая проницаемость. Диэлектрическая проницаемость газов, жидких и твердых диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери.	1				10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 3-3 ПК-2 3-4 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
4	Пробой диэлектриков.					10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 У-1 ПК-2 У-2 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
5	Физико-химические и механические свойства диэлектриков. Диэлектрические материалы.	1				10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 3-3 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
6	Газообразные, жидкие, твердые диэлектрики					10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 3-3 ПК-2 У-1 ПК-2 У-2 ПК-2 В-2	

7	Исследование влияния тем-пературы на емкость кон- денсатора и диэлектриче- ские потери в нем		2			10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 У-1 ПК-2 У-2 ПК-2 У-3 ПК-2 В-1 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
Раздел 3 Проводники								
8	Классификация проводников. Основные свойства проводниковых материалов. Материалы высокой проводимости. Сплавы высокого сопротивления.	1				10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 3-3 ПК-2 3-4 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование; индивидуальное задание
9	Припой, контактные материалы и неметаллические проводники. Сверхпроводники и криопроводники					10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 3-3 ПК-2 У-1 ПК-2 У-2 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
10	Исследование влияния тем- пературы на удельное со- противление чистых метал- лических проводников		2			6	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 У-1 ПК-2 У-2 ПК-2 У-3 ПК-2 В-1 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
Раздел 4 Полупроводники								
11	Общие сведения о полупро- водниках. Воздействие внешних факторов на элек- тропроводность полу про- водников.	1				10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 3-3 ПК-2 3-4 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
12	Простые полупроводники. Полупроводниковые хими- ческие соединения (бинар- ные соединения). Полупро- водниковые материалы сложного состава (полупро- водниковые комплексы)					10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 У-1 ПК-2 У-2 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
13	Исследование нелинейных характеристик керамиче- ских полупроводников		2			10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 У-1 ПК-2 У-2 ПК-2 У-3 ПК-2 В-1 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
Раздел 5 Магнитные материалы								
14	Общие сведения о магнит- ных свойствах. Магнито- мягкие материалы	1				10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 3-3 ПК-2 3-4 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;

15	Ферриты. Магнитотвердые материалы. Аморфные магнитные материалы.				10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 3-3 ПК-2 3-4 ПК-2 У-1 ПК-2 У-2 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
16	Исследование свойств ферромагнитных материалов		2		5	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 У-1 ПК-2 У-2 ПК-2 У-3 ПК-2 В-1 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
Раздел 6 Конструкционные материалы							
17	Классификация конструкционных материалов. Кристаллическое строение металлов. Основы теории сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов	1			10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 3-3 ПК-2 3-4 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование; индивидуальное задание
18	Основные свойства сплавов и методы их определения. Строение и свойства железуглеродистых сплавов				10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 3-3 ПК-2 У-1 ПК-2 У-2 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
19	Основы термической обработки и поверхностного упрочения сплавов.	1			10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;
20	Конструкционные металлы и сплавы. Конструкционные стали. Чугуны. Сплавы на основе меди и алюминия.				10	ПК-2 3-1 ПК-2 3-2 ПК-2 У-1 ПК-2 У-2 ПК-2 В-2	устный опрос; тестирование;

5. Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
7,10,13,16	Работа в команде
Все	Презентации с использованием проектора и с последующим обслуживанием
1-20	Индивидуальная работа (домашнее задание)
Все	Тестирование

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Электронно-информационная образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения Moodle, расположенной по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические указания для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование у обучающихся практических умений и навыков. Лабораторные занятия направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование у обучающихся практических умений и навыков. В ходе выполнения лабораторной работы у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения: наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование. Также в процессе выполнения лабораторной работы обучающиеся решают разного рода задачи, в том числе профессиональные: анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение вычислений, расчетов, чертежей, работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками, составление проектной, плановой и другой технической и специальной документации и др. После выполнения лабораторной работы обучающимся готовится отчет о проделанной работе.

6.4 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

6.5 Методические указания к контрольной работе

В контрольной работе решаются конкретные задачи либо раскрываются определенные условия вопросы. Исходными данными для выполнения контрольной работы могут служить нормативные правовые акты, учебники и учебные пособия, статистические данные, результаты социологических исследований и др. Завершенная контрольная работа, оформленная должным образом, подписывается обучающимся на титульном листе и сдается для проверки научно-педагогическому работнику. Срок сдачи контрольной работы определяется в соответствии с учебным планом и доводится до сведения обучающихся.

7 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: *экзамена*.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Методическое обеспечение для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине и размещено в системе «Moodle» (и/или в системе управления электронными образовательными ресурсами) на сайте Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

7.1 Технологическая карта дисциплины

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (60 баллов)		
1	Темы 7, 10, 13, 16 Работа в команде	20
2	Тема 8 Выполнение индивидуального задания	20
3	Темы 1-21 Тестирование по теоретическим материалам	20
Дополнительный уровень (40 баллов)		
4	Очное участие в конференции по тематике дисциплины	10
5	Публикация научной статьи по тематике дисциплины	20
6	Независимое тестирование по дисциплине	10
Итого		100

Шкала оценивания результатов *по балльной системе*:

1. Для зачёта: «зачтено» от 60 баллов.
 2. Критерии выставления оценки по экзамену(дифф.зачету) при промежуточной аттестации

«отлично» от 90 до 100 баллов;

«хорошо» от 76 до 89 баллов;

«удовлетворительно» от 60 до 75баллов,

«неудовлетворительно» менее 60 баллов.

7.2 Примерные тестовые задания

1. Молекулы с гомеоплярной связью бывают	
1	полярными
2	неполярными
3	полярными и неполярными
2. Металлическим кристаллам свойственна пластичность при деформациях потому что они	
1	не имеют локализованных связей и не разрушаются при изменении положений атомов
2	имеют локализованные связи и не разрушаются при изменении положений атомов
3	не имеют связей и не разрушаются при изменении положений атомов
4	не имеют локализованных связей и разрушаются при изменении положений атомов

3. Проводниковые материалы по составу классифицируются как	
1	металлы, неметаллические сплавы, неметаллические проводящие материалы
2	металлы, металлические сплавы, неметаллические проводящие материалы
3	металлы, металлические сплавы, неметаллические полупроводящие материалы
4	металлы, неметаллические сплавы, металлические проводящие материалы
4. Электропроводимость проводника в основном определяется	
1	средней длиной свободного пробега электронов, которая не зависит от строения проводника
2	средней длиной свободного пробега ионов, которая зависит от строения проводника
3	длиной пробега электронов, которая зависит от строения проводника
4	средней длиной свободного пробега электронов, которая зависит от строения проводника
5. Явлением сверхпроводимости металлов называют	
1	резкое уменьшение удельного электрического сопротивления металла при температурах близких к абсолютному нулю
2	резкое уменьшение удельного электрического сопротивления металла при температурах далеких от абсолютного нуля
3	резкое уменьшение удельного электрического сопротивления металла при нулевых температурах

7.3 Контрольные вопросы по дисциплине

1. Классификация материалов.
2. Строение атома, химические связи.
3. Классификация материалов по электрическим и магнитным свойствам.
4. Виды поляризации диэлектриков.
5. Схема замещения и классификация диэлектриков по виду поляризации.
6. Диэлектрическая проницаемость газов.
7. Диэлектрическая проницаемость жидких диэлектриков.
8. Диэлектрическая проницаемость твердых диэлектриков.
9. Электропроводность диэлектриков (основные понятия).
10. Электропроводность газов.
11. Электропроводность жидких диэлектриков.
12. Электропроводность твердых диэлектриков.
13. Диэлектрические потери (основные понятия).
14. Диэлектрические потери газов.
15. Диэлектрические потери жидких диэлектриков.
16. Диэлектрические потери твердых диэлектриков.
17. Общая характеристика явления пробоя.
18. Пробой газов. Лавина, стример, лидер
19. Пробой жидких диэлектриков.
20. Пробой твердых диэлектриков.
21. Физико-химические и механические свойства диэлектриков.
22. Газообразные диэлектрики
23. Жидкие диэлектрики
24. Классификация твердых диэлектриков

25. Классификация проводниковых материалов.
26. Основные свойства проводниковых материалов.
27. Материалы высокой проводимости (медь, алюминий, железо).
28. Сплавы высокого сопротивления.
29. Припои.
30. Сверхпроводники.
31. Криопроводники.
32. Общие сведения о полупроводниках
33. Классификация полупроводников
34. Влияние внешних факторов на электропроводность полупроводников
35. Простые полупроводники
36. Полупроводниковые химические соединения
37. Керамические полупроводники
38. Классификация материалов по магнитным свойствам
39. Общие сведения о магнитных свойствах
40. Электротехническая сталь
41. Пермаллой
42. Ферриты. Отличия ферритов от стали
43. Магнитнотвердые материалы
44. Аморфные магнитные материалы
45. Классификация конструкционных материалов
46. Основные типы кристаллических решеток
47. Дефекты кристаллической решетки
48. Основные свойства материалов
49. Испытание на растяжение
50. Испытание на твердость
51. Виды двойных сплавов
52. Диаграммы состояния двойных сплавов
53. Строение и свойства железа
54. Компоненты и фазы в сплавах системы железо – углерод
55. Диаграмма состояния сплавов системы железо – углерод
56. Термическая обработка стали.
57. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов
58. Конструкционные стали
59. Чугуны
60. Сплавы на основе меди
61. Сплавы на основе алюминия

7.4 Примерные темы индивидуальных заданий (реферат по одной из тем)

1. Газообразные диэлектрики (воздух, элегаз и др.).
2. Нефтяные масла (трансформаторное, кабельное, конденсаторное).
3. Синтетические жидкие диэлектрики (совол, кремнеорганические, фторорганические).
4. Природные и синтетические смолы.
5. Синтетические полимеры.
6. Воскообразные диэлектрики (воск, парафин, церезин и др.).
7. Пластмассы.
8. Лаки и компаунды.
9. Бумага, дерево, картон, фибра.
10. Слоистые пластики (гетинакс, текстолит, стеклотекстолит и др.).
11. Пропитанные волокнистые материалы (лакоткани, лакобумаги и др.).
12. Эластомеры (каучук, резина и др.).
13. Керамические диэлектрики (фарфор и др.).
14. Слюда и слюдяные материалы.
15. Стекло, стекловолокно.

16. Материалы высокой проводимости (медь, алюминий, железо и др.).
17. Металлы (вольфрам, молибден, золото, серебро, платина и др.).
18. Сплавы высокого сопротивления.
19. Сверхпроводники и криопроводники.
20. Материалы для пайки.
21. Неметаллические проводники (углеродистые материалы).
22. Контактные материалы.
23. Германий и кремний.
24. Карбид кремния.
25. Полупроводниковые химические соединения (бинарные полупроводники).
26. Керамические полупроводники (вилит, тервит, окись цинка).
27. Электротехническая сталь.
28. Пермаллой.
29. Ферриты.
30. Магнитотвердые материалы.
31. Углеродистые стали.
32. Чугуны

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

1. Гадалов, В.Н. Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие / В.Н. Гадалов. – Москва: ООО Научно-издательский центр ИНФРА-М, 2019. – 142 с. <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1058858&id=348552>
2. Костылева, Л.В. Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие / Л. В. Костылева, В. А. Моторин. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. – 140 с. <https://e.lanbook.com/book/100821>
3. Кралин, А.А. Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие / А. А. Кралин, С. Н. Охулков, Е. А. Ершова. – Нижний Новгород: НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2019. - 142 с. <https://e.lanbook.com/book/151385>
4. Целебровский, Ю.В. Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие / Ю. В. Целебровский. – Новосибирск: НГТУ, 2019. – 64 с. <https://e.lanbook.com/book/152183>

8.2 Информационно-образовательные (правовые) ресурсы в сети «Интернет»

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	авторизированный доступ
2	http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «Лань»	авторизированный доступ
3	http://znanium.com	ЭБС «ZNANIUM.COM»	авторизированный доступ
4	https://urait.ru/	ЭБС «Urait»	авторизированный доступ
Информационные справочные системы			
5	http://www.consultant.ru	СПС КонсультантПлюс	авторизированный доступ
6	https://www.garant.ru	СПС Гарант	авторизированный доступ
Профессиональные базы данных			

7	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека elibrary.ru	авторизированный доступ
8	https://webofscience.com	Международная наукометрическая база данных (МНБД) Web of Science	авторизированный доступ
9	https://www.scopus.com	База данных международных индексов научного цитирования Scopus	авторизированный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Программное обеспечение Office Professional plus 2016 Russian OLP NL Academic Edition.
 Программное обеспечение Windows Professional 10.

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа: компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска.

Учебная аудитория для проведения практических занятий: специализированная учебная мебель, персональный компьютер, проектор, экран.

Учебная аудитория для самостоятельной работы: учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде.

9 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу:

1. Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) _____;
- 2) _____;
- 3) _____.

2. Разработчик:

(ученая степень, ученое
звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

3. *Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки (специальности) (код и направление подготовки (специальности))*

(ученая степень, ученое
звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

4. Изменения, внесенные в рабочую программу, одобрены на заседании учебно-методического совета _____ протокол № ____ от _____.
(институт) (дата)