

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭФ

В.И. Полищук

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.2 «Информационно-измерительная техника и электроника»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электроснабжение**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	С.А. Банкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПП»	С.О. Хомутов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Грибанов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Основные законы физических процессов в полупроводниках; схемы и основы теории систем измерительных средств.	Применять, эксплуатировать и производить выбор полупроводников, средств измерения; применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики.	Методами анализа режимов работы полупроводниковых приборов, измерительных средств; методами расчета косвенных величин.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Физика, Функции алгебры логики
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Силовые преобразователи в электроснабжении, Электрические аппараты, Электрические станции и подстанции

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	14	4	186	37

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	8	0	92	20

Лекционные занятия (8ч.)

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе. Основные понятия и определения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Основные понятия и определения.

1.1 Пассивные элементы в электронных схемах их свойства и параметры.

1.2 Полупроводниковые диоды, классификация и обозначения диодов.

1.3 Варикапы, стабилитроны, фотодиоды, светодиоды и оптроны.

2. Маломощные выпрямители в электронных схемах. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Назначение маломощных выпрямителей.

2.1 Принципиальные схемы маломощных выпрямителей.

2.2 Назначение и разновидности сглаживающих фильтров. Методы расчета параметров фильтров.

2.3 Параметрические стабилизаторы напряжения. Физические процессы при стабилизации постоянного напряжения.

3. Биполярные транзисторы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Структура биполярного транзистора.

3.1 Принцип работы биполярного транзистора. Методы расчета коэффициентов усиления по току.

3.2 Основные схемы включения биполярных транзисторов (ОБ), (ОЭ), (ОК). Методы анализа режимов в схемах (ОБ), (ОЭ), (ОК).

3.3 Статические характеристики биполярного транзистора, проходная характеристика, характеристика прямой передачи.

3.4 Основные параметры биполярных транзисторов. Физические процессы параметров.

3.5 Составные биполярные транзисторы. Процессы достигаемые составными транзисторами.

4. Полевые транзисторы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Структура полевого транзистора.

4.1 Физические процессы протекающие в полевых транзисторах.

4.2 Статические вольт амперные характеристики (ВАХ) полевых транзисторов. Методы анализа стоковых и стокозатворных характеристик.

4.3 МОП транзисторы с встроенным и индуцируемым каналом. Физические процессы протекающие в МОП транзисторах.

5. Тиристоры, усилители переменного тока {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Принцип построения тиристоров и усилителей.

5.1 Физические процессы динистора, ВАХ динистора.

5.2 Принцип действия тринистора с управлением по катоду, его ВАХ. Методика анализа режимов тринистора.

5.3 Построение семистора, его ВАХ.

5.4 Буквенно-цифровая система обозначения и параметры тиристорв.

5.5 Выбор рабочей точки транзистора. Схемы пи тания транзисторов.

5.6 Методы стабилизации рабочей точки транзистора, ООС по напряжению, ООС потоку.

5.7 Классификация усилителей. Однокаскадный резистивно-емкостной усилитель, его основные параметры.

5.8 Частотная характеристика усилителя. Динамическая характеристика усилителя.

5.9 Усилители с трансформаторной связью.

6. Разновидность усилительных каскадов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Построение усилителей постоянного тока.

6.1 Усилитель постоянного тока (УПТ) с противоположной симметрией, физические процессы в них.

6.2 Обратная связь в усилителях, разновидности обратной связи. Методика анализа режимов при наличии обратной связи.

6.3 Дифференциальный усилитель. Операционные усилители.

6.4 Применение операционных усилителей, сумматор, интегратор, компаратор, масштабный усилитель, логарифмический усилитель.

7. Импульсные устройства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Регенеративные устройства, импульсы.

7.1 Параметры импульса.

7.2 Физические процессы , триггера, мультивибратора, одно-вибратора, блокинг-генератора.

7.3 Т – триггер, Д – триггер, GQ – триггер.

7.4 Счетчики, сдвигающие регистры, запоминающие устройства, их назначение.

8. Особенности построения логических элементов, комбинаторика {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Логические элементы.

8.1 Логические операции, элементы алгебры логики и синтеза комбинационных схем.

8.2 Система выражения цифр, двоичная система записи числа, двоично-десятичная система счисления.

Лабораторные работы (8ч.)

1. Исследование характеристик и параметров полупроводниковых диодов . {работа в малых группах} (1ч.)[1,2,7] Изучение свойств проводимости полупроводников.

1.1 Основные параметры выпрямительных диодов.

1.2 Основные параметры стабилитронов.

1.3 Варикапы, назначение и классификация.

1.4 Конструкция, основные параметры фотодиодов.

1.5 Светодиоды, конструкция, основные параметры.

Формирование способности использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

2. Маломощные выпрямители в схемах электроники {работа в малых группах} (1ч.)[1,2,7] Однофазные выпрямители и сглаживающие фильтры.

2.1 Принципиальная схема однополупериодного выпрямителя.

2.2 Собрать схему выпрямителя с нулевой точкой.

2.3 Составить мостовую схему выпрямителя.

2.4 Определение параметров схемы, частоту пульсаций, уровень напряжения приложенного к закрытому вентилю.

2.5 Установление функциональной зависимости коэффициента пульсаций от мощности нагрузки.

Формирование способности использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

3. Практическое ознакомление с усилительными каскадами {работа в малых группах} (1ч.)[1,2,7] Снятие статических характеристик биполярного транзистора

3.1 Экспериментальное определение параметров усиливаемых в схеме с общим эмиттером (ОЭ).

3.2 Экспериментальное определение параметров усиливаемых в схеме с общим коллектором (ОК).

3.3 Экспериментальное определение параметров усиливаемых в схеме с общей базой (ОБ).

Формирование способности использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

4. Исследование схем биполярного и полевого транзисторов, с общим эмиттером и истоком. {работа в малых группах} (1ч.)[1,2,7] Получение данных для построения характеристик

4.1 Принципиальная схема биполярного транзистора с ОЭ.

4.2 Принципиальная схема полевого транзистора с общим истоком.

4.3 Построение графика статической выходной характеристики биполярного транзистора.

4.4 Построение стокзатворной и стоковой характеристик.

Формирование способности использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

5. Исследование усилителей с трансформаторной связью и двухтактных усилителей {работа в малых группах} (1ч.)[1,2,7] Проведение эксперимента с усилителями.

5.1 Однокаскадный усилитель с трансформаторной связью класса А при различных значениях нагрузки.

5.2 Двухтактный усилитель класса В с одним источником питания.

5.3 Определение к.п.д. рассматриваемых усилителей, построение графиков.

Формирование способности использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

6. Разновидность усилительных каскадов {работа в малых группах} (1ч.)[1,2,7] Построение усилителей постоянного тока.

6.1 Усилитель постоянного тока (УПТ) с противоположной симметрией.

6.2 Обратная связь в усилителях, разновидности обратной связи.

6.3 Дифференциальный усилитель. Операционные усилители.

6.4 Применение операционных усилителей, сумматор, интегратор, компаратор, масштабный усилитель, логарифмический усилитель.

Формирование способности использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

7. Импульсные устройства {работа в малых группах} (1ч.)[1,2,7]

Регенеративные устройства, импульсы.

7.1 Параметры импульса.

7.2 Принцип действия, триггера, мультивибратора, одно-вибратора, блокинг-генератора.

7.3 Т – триггер, Д – триггер, GQ – триггер.

7.4 Счетчики, сдвигающие регистры, запоминающие устройства.

Формирование способности использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

8. Особенности построения логических элементов, комбинаторика {работа в малых группах} (1ч.)[1,2,7] Логические элементы.

8.1 Логические операции, элементы алгебры логики и синтеза комбинационных схем.

8.2 Система выражения цифр, двоичная система записи числа, двоично-десятичная система счисления.

Самостоятельная работа (92ч.)

1. Подготовка к лабораторным работам(46ч.)[1,2,7] Изучение теоретического материала.

2. Подготовка к контрольным опросам(29ч.)[1,2,3,4,5] Работа с полученными материалами.

3. Выполнение контрольной работы.(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

4. Подготовка к защите контрольной работы.(3ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

5. Зачет(4ч.)[1,2,3,4,5] Подготовка к зачету

Семестр: 7

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	6	4	94	17

Лекционные занятия (4ч.)

1. Электрические измерения и информационно-измерительная техника. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5] Основные понятия и определения.

1.1 Задачи в области использования информационно-измерительной техники и электроники.

1.2 Понятие физических величин, единицы измерений.

1.3 Особенности электрических измерений.

2. Классификация измерений. Характеристики и основные свойства средств измерений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3]
Классификация измерений.

2.1 Прямые, косвенные и совокупные измерения.

2.2 Метод непосредственной оценки и метод сравнения.

2.3 Мера, измерительный преобразователь, измерительный прибор, комплексное измерительное устройство.

Свойства и характеристики средств измерений.

3.1 Статические характеристики и параметры средств измерений.

3.2 Уравнение преобразования, чувствительность, погрешности основная и дополнительная, погрешность аддитивная и погрешность мультипликативная, абсолютная, относительная и приведенные погрешности.

3. Использование электромеханических измерительных приборов и измерительных преобразователей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3] Преобразователи и аналоговые приборы измерений.

4.1 Электромеханические преобразователи.

4.2 Общая теория создания угла поворота измерительных механизмов.

4.3 Разновидности измерительных механизмов.

4.4 Устройство и принцип действия измерительных механизмов: магнитоэлектрические; электродинамические; ферродинамические; электростатические; индукционные; тепловые и вибрационные измерительные механизмы.

Виды преобразователей.

5.1 Добавочные резисторы и шунты.

5.2 Делители напряжения, измерительные трансформаторы.

5.3 Термоэлектрические преобразователи, измерительные выпрямители.

5.4 Работа магнитоэлектрического механизма с термоэлектрическим и выпрямительным преобразователем.

5.5 Измерительные усилители. Магнитные преобразователи.

4. Использование приборов для измерения напряжения и тока, средств для измерения параметров электрических цепей, информационно-

измерительных систем. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3]

6.1 Выпрямительные приборы отклонения: гальванометры, электрометры, электронные указатели равновесия.

6.2 Приборы сравнения для измерения напряжения и тока.

6.3 Измерения малых и весьма больших токов.

6.4 Классификация погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Промахи. Суммированные погрешностей.

6.5 Электронные, аналоговые и цифровые измерительные приборы.

7.1 Измерение сопротивлений по постоянному току: приборы непосредственной оценки; методы и приборы сравнения; косвенные методы измерений полных сопротивлений и их составляющих.

7.2 Измерение магнитной индукции, магнитного потока и напряженности магнитного поля.

7.3 Осциллографы, частотомеры, фазометры.

9.2 Задачи, выполняемые информационно-измерительными системами.

9.3 Виды информационно-измерительных систем. Основные блоки информационно-измерительных систем.

Формирование способности использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

Практические занятия (4ч.)

1. Аналоговые измерительные приборы. Электромеханические измерительные приборы.(1ч.)[1,2,3,6] Расчет абсолютной и относительной погрешностей, лабораторных амперметров и вольтметров.

Расчет относительной и приведенной погрешностей. Учитывая класс точности вольтметра и предел измерения, рассчитать аддитивную погрешность.

Построить градуировочную характеристику прибора.

2. Измерительные генераторы сигналов. Цифровые электроизмерительные приборы.(1ч.)[1,2,3,6] Рассчитать согласующий трансформатор выходного устройства генератора.

Выбор согласующего сопротивления. 1 Для измерения напряжений низкого уровня выбрать измерительный прибор, рассчитать входное сопротивление и потребляемую мощность.

Установить расчетным путем мультипликативную погрешность прибора.

3. Измерения в цепях постоянного и переменного тока. Приборы для измерения электрических величин(1ч.)[1,2,3,6] Выбор прибора для проведения измерений, погрешность измерений должна быть минимальной.

Измерение тока в цепях высокой частоты.

Для многопредельного прибора рассчитать шунты, делители.

Считывая показания приборов на нагрузочном сопротивлении, найти погрешность измерения мощности, учитывая, что показания приборов не содержат погрешностей.

4. Измерения параметров электрических цепей. Измерения мощности и

энергии в электрических цепях.(1ч.)[1,2,3,6] Методом амперметра и вольтметра в схемах с заданными значениями измерить мощность цепи, определить относительную погрешность метода, обусловленную: сопротивлением приборов; классом точности приборов. Определить полное, активное и реактивное сопротивления мощности цепи переменного тока, если амперметр, вольтметр и ваттметр, включены через трансформаторы тока и напряжения.

Лабораторные работы (6ч.)

1. Освоить методику поверки технического прибора. {работа в малых группах} (1ч.)[1,2,3] Поверкой называется определение погрешности приборов и установление его пригодности к применению.

Поверка включает внешний осмотр, выбор образцового прибора, поверки показания и документального оформления. Внешний осмотр – стекла, корректора, стрелки, отдельных деталей. Выбор образцового прибора по роду, номиналу шкалы, классу точности. Обычно погрешность должна быть в 3 раза больше образцового, поверку ведут по всем делениям шкалы от нуля до номинала и наоборот. После чего определяют погрешности и поправки. Строят кривую поправок.

2. Освоить методику поверки технического прибора. {работа в малых группах} (1ч.)[1,2,3] Поверкой называется определение погрешности приборов и установление его пригодности к применению.

Поверка включает внешний осмотр, выбор образцового прибора, поверки показания и документального оформления. Внешний осмотр – стекла, корректора, стрелки, отдельных деталей. Выбор образцового прибора по роду, номиналу шкалы, классу точности. Обычно погрешность должна быть в 3 раза больше образцового, поверку ведут по всем делениям шкалы от нуля до номинала и наоборот. После чего определяют погрешности и поправки. Строят кривую поправок.

3. Омметры и мосты постоянного тока. Методы измерения активной мощности. {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3] Изучение методов и средств измерения сопротивлений.

Изучение принципа действия, устройства и основных характеристик омметра, мегаомметра, одинарного моста постоянного тока. Изучение методов измерения активной мощности в цепях переменного тока.

13.2 Изучение методов измерения активной мощности в цепях трёхфазного переменного тока.

13.3 Изучение методов и средств измерения угла сдвига фаз и коэффициента мощности в однофазных и трёхфазных цепях переменного тока.

Для выполнения данной работы на лабораторном стенде смонтированы три последовательные R-C-L цепи. Значения сопротивлений резисторов, ёмкостных и индуктивных сопротивлений во всех фазах одинаковы.

Кроме того, в комплект лабораторной установки входят: измерительный комплект К-50 и два электродинамических ваттметра.

В качестве источника электрической энергии используется трёхфазная сеть переменного тока.

Выводы

В данной лабораторной работе измерение сопротивлений осуществляется методом сравнения. С этой целью на лабораторном стенде смонтированы омметр, одинарный мост постоянного тока, и набор резисторов.

4. Измерение реактивной мощности . {работа в малых группах} (1ч.)[1,2,3]

Изучение методов измерения реактивной мощности в цепях переменного тока.

14.2 Изучение методов измерения реактивной мощности в цепях трёхфазного переменного тока.

Самостоятельная работа (94ч.)

1. Подготовка к лабораторным работам(25ч.)[1,2,3,4,6] Изучение пройденного материала по теме лабораторных работ.

2. Подготовка к практическим занятиям.(20ч.)[1,2,3,4,6] Изучение лекционного материала.

3. Подготовка к контрольным опросам.(27ч.)[1,2,3,4,6] Работа с полученной информацией.

4. Выполнение контрольной работы.(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

5. Подготовка к защите контрольной работы.(3ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

6. Экзамен(9ч.)[1,2,3,4,5] Подготовка к экзамену.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Банкин, С.А. Информационно-измерительная техника / С.А. Банкин. - Ч.2. -Барнаул, 2010. - 163 с. - Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/epp/bankin_iit_2.pdf

2. Банкин, С.А. Информационно-измерительная техника / С.А. Банкин. - Ч.1. -Барнаул, 2010. - 109 с. - Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/epp/bankin_iit_1.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. 1.□Буренок В.М., Найденов В.Г., Поляков В.И. Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем / Под ред.В.В. Панова и др. – М.: «Машиностроение». 2011. – 416стр.,

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3310.

4. Смирнов Ю.А., Соколов С.В., Титов Е.В. Физические основы электроники - СПб.: Издательство "Лань", 2013. - 560 стр., http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5856.

5. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии] / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - Изд. 10-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 736 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112073>

6.2. Дополнительная литература

6. Яковлев, Ю.Н. Метрологическое обслуживание измерительных систем : учебное пособие / Ю.Н. Яковлев. - Москва : АСМС, 2010. - 36 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138884>

7. Горбачев, Георгий Николаевич. Промышленная электроника : [учебник для энергетических специальностей вузов] / Г. Н. Горбачев, Е. Е. Чаплыгин ; под ред. В. А. Лабунцова. - Москва : Энергоатомиздат, 1988. - 319 с. : ил. - Библиогр.: с. 314-315 61 экз.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Радиодетали и электронные компоненты | Go-radio.ru. - URL : <https://go-radio.ru/radiodetali-i-elektronnie-componenti.html>

9. Справочник по электронике, электротехнике, радиотехнике словарь от А до Я. - URL : https://spravochnik.ru/elektronika_elektrotehnika_radiotekhnika/

10. КИПиА (контрольно-измерительные приборы и аппаратура). - URL : <https://proagregat.com/kipia/>

11. Электрические измерения » Школа для электрика: электротехника и электроника. - URL : <http://electricalschool.info/spravochnik/izmeren/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	Microsoft Office Standard
3	LibreOffice
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».