

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.16 «Элементы систем автоматики»**

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

Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль, специализация): **Электропривод и автоматика**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | профессор | М.И. Стальная |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ЭиАЭП» | Т.М. Халина |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Т.М. Халина |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|--|-----------|---|
| ПК-1 | Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования | ПК-1.1 | Решает задачи по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности |
| | | ПК-1.2 | Способен обеспечить безопасное проведение работ в электроустановках |
| ПК-10 | Способен оценивать техническое состояние объектов ПД | ПК-10.2 | формулирует технические требования на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода объектов профессиональной деятельности |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Информатика, Основы теории надежности, Теоретические основы электротехники, Физика, Электрический привод |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Основы автоматического управления, Системы автоматизированного управления электроприводами, Электрический привод |

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: 7 / 252

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 32 | 32 | 16 | 172 | 95 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 6

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 | |
| 16 | 16 | 0 | 76 | 38 |

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Влияние элементной базы на развитие автоматизации. Характеристики и параметры элементов автоматики. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования. {беседа} (4ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8]**
Принципы формирования, основные функциональные и точностные характеристики. Принципы функционирования элементов автоматических устройств. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.
- 2. Системы отсчета и передачи угла. Показатели функционирования синхронизирующих устройств. Оценивание технического состояния технических объектов. {дискуссия} (4ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8]**
Принципы работы многополюсных контактных и бесконтактных поворотных трансформаторов. Сельсины. Датчики частоты вращения. Оценивание технического состояния технических объектов.
- 3. Датчики тока и потокосцепления. Датчики тока на базе магнитодиодов. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8]**
Согласующие элементы – назначение, функциональные требования. Фазовый детектор. Цифро-аналоговые преобразователи. Передаточные коэффициенты. Показатели функционирования. Реле счета импульсов, реле времени, дешифраторы. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.
- 4. Микромашины постоянного тока. Общие определения. Классификация. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности. {лекция с заранее запланированными ошибками} (4ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8]**
Малоинерционные двигатели постоянного тока с полым и дисковым якорем. Бесконтактные двигатели постоянного тока. Линейные двигатели постоянного тока – достоинства и недостатки. Использование аналоговой автоматики в станках с числовым программным управлением. Синхронные микродвигатели. Синхронно-реактивные двигатели. Синхронно-гистерезисные двигатели. Достоинства и недостатки. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Составление структурных и функциональных схем. Способы обеспечения**

безопасного проведения работ в электроустановках. {метод кейсов} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Разработка структурной схемы Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.

2. Разработка системы автоматического контроля (САК) аварийных режимов асинхронного короткозамкнутого двигателя. Составление структурных и функциональных схем. {творческое задание} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Разработка структурной схемы. Разработка принципиальной схемы.

3. Разработка системы автоматического контроля исправности мощного тиристорного преобразователя. Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода. {метод кейсов} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Изучение принципов контроля исправностей тиристорного преобразователя. Составление структурной и функциональной схем. Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.

4. Коммутаторы управления обмотками бесконтактных двигателей постоянного тока. Изучение принципов работы БДПТ и составление физических схем. {творческое задание} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Составление структурных и функциональных схем. Составление логического уравнения и структурной схемы.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Проработка теоретического материала(22ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.

Оценивание технического состояния технических объектов.

Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.

Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.

Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.

2. Подготовка к практическим занятиям(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.

Оценивание технического состояния технических объектов.

Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.

Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.

Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.

3. Подготовка к коллоквиуму 1(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.

Оценивание технического состояния технических объектов.

Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.

Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.
Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.

4. Подготовка к коллоквиуму 2(14ч.)[1,2,3,4,5] Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.

Оценивание технического состояния технических объектов.

Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.

Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.

Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.

5. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(18ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.

Оценивание технического состояния технических объектов.

Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.

Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.

Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.

Семестр: 7

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 16 | 16 | 16 | 96 | 57 |

Лекционные занятия (16ч.)

1. Понятие и классификация элементов автоматики. Оценивание технического состояния технических объектов. {беседа} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

Электромагнитные и электромеханические датчики линейных и угловых перемещений. Трансформаторные индуктивные измерительные преобразователи. Микросин. Оценивание технического состояния технических объектов.

2. Электрическая редукция. Редуктосины, индуктосины. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования. {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

Тахогенераторы постоянного и переменного тока. Характеристики и погрешности. Дифференцирующие датчики частоты вращения. Фотоимпульсивные датчики частоты вращения. Датчики в статических и динамических режимах. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.

3. Трансформаторы тока и датчики на их базе. Преобразователи Холла. Измерительные резисторы. Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках. {лекция с разбором конкретных ситуаций}

(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Усилители, общие замечания. Классификация. Электронные, ионные, магнитные, электромеханические, гидравлические. Преобразующие устройства. Герконовые реле, оптронные (диодные, транзисторные и тиристорные). Принципы их функционирования. Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.

4. Исполнительные элементы. Классификация. Общая характеристика. Электромеханические исполнительные элементы. Микродвигатели. Функциональные и точностные свойства. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности. {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Асинхронные микродвигатели. Двухфазные с беличьей клеткой. С полым немагнитным ротором. Управление асинхронным микродвигателем. Линейные асинхронные микродвигатели - достоинства и недостатки. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.

5. Синхронные микродвигатели. Общая классификация, устройство, принцип работы. Функциональные и точностные свойства. {беседа} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Синхронные шаговые двигатели (СШД). СШД с постоянными магнитами. Симметричность и полярность управления, такты управления. Реактивный и редукторный шаговый двигатель. Линейный шаговый двигатель. Координатные шаговые двигатели.

Практические занятия (16ч.)

1. Разработка системы автоматического контроля (САК) аварийных режимов асинхронного короткозамкнутого двигателя. Составление структурных и функциональных схем. {метод кейсов} (4ч.)[1,3,4,5,6,7,8]

Обсуждение принципа работы

Размещение и обоснование датчиков

Разработка структурной схемы

Разработка принципиально схемы

2. Разработка датчика направления вращения и чередования фаз для обеспечения четкой работы САУ. {творческое задание} (6ч.)[1,3,4,5,6,7,8]

Обсуждение принципа работы (2ч.)

Размещение и обоснование датчиков (2ч.)

Разработка структурной схемы (2ч.)

Разработка принципиально схемы

3. Разработка системы автоматического контроля исправности мощного тиристорного преобразователя. Составление структурных и функциональных схем. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования. {дискуссия} (6ч.)[1,3,4,5,6,7,8]

Обсуждение принципа работы. Разработка структурной схемы. Разработка принципиально схемы. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Система автоматического контроля исправности мощного тиристорного преобразователя. Составление структурных и функциональных схем. {метод кейсов} (4ч.)[2,3,4,5,6,8]** Изучение принципов контроля исправностей ТП. Разработка структурной схемы. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.
- 2. Реле выделения единичных импульсов из импульсной последовательности для обеспечения четкой работы САУ. {творческое задание} (4ч.)[2,3,4,5,6,7,8]** Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.
- 3. Реле для выделения точки импульсов из импульсной последовательности для обеспечения четкой работы САУ. {метод кейсов} (4ч.)[2,3,4,5,6,7,8]** Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.
- 4. Коммутаторы управления обмотками бесконтактных двигателей постоянного тока (БДПТ). Составление структурных и функциональных схем. {метод кейсов} (4ч.)[2,3,4,5,6,7,8]** Изучение принципов работы БДПТ и составление физических схем (2ч.)
Составление логического уравнения и структурной схемы (1ч.)

Самостоятельная работа (96ч.)

- 1. Проработка теоретического материала,(11ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.
Оценивание технического состояния технических объектов.
Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.
Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.
Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.
- 2. Подготовка к практическим занятиям(22ч.)[1,3,4,5,6,7,8]** Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.
Оценивание технического состояния технических объектов.
Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.
Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.
Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.
- 3. Подготовка к лабораторным работам(11ч.)[2,3,4,5,6,7,8]** Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.
Оценивание технического состояния технических объектов.
Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.

Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.
Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.

4. Подготовка к коллоквиуму № 1(7ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.

Оценивание технического состояния технических объектов.

Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.

Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.

Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.

5. Подготовка к коллоквиуму № 2(7ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.

Оценивание технического состояния технических объектов.

Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.

Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.

Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.

6. Подготовка к коллоквиуму № 3(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.

Оценивание технического состояния технических объектов.

Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.

Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.

Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.

7. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(32ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.

Оценивание технического состояния технических объектов.

Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности.

Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках.

Формулировка технических требований на модернизацию и реконструкцию систем электрического привода.

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. Стальная, М.И. Элементы систем автоматики: методические указания к практическим занятиям для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (квалификация «бакалавр») очной формы обучения [Электронный ресурс]: Методические указания. – М.И. Стальная, А.М. Головачев, А.В. Ведманкин. - Электрон. дан. - Барнаул: АлтГТУ, 2015. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Stalnaya-esap.pdf>

2. Стальная, М.И. Элементы систем автоматики: методические указания к лабораторным работам для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (квалификация «бакалавр») очной формы обучения [Электронный ресурс]: Методические указания. – М.И. Стальная, С.Ю. Еремочкин, А.В. Ведманкин. - Электрон. дан. - Барнаул: АлтГТУ, 2015. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Stalnaya-esal.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Автоматика и автоматизация производственных процессов: [учебное пособие для высших сельскохозяйственных учебных заведений по инженерным специальностям /И. И. Мартыненко и др.].-Москва: Агропромиздат, 1985.-335 с.: ил. 59 экз.

6.2. Дополнительная литература

4. Башарин, А. В. Примеры расчета автоматизированного электропривода на ЭВМ : [учебное пособие для вузов по специальности "Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов"] / А. В. Башарин, Ю. В. Постников. - Ленинград : Энергоатомиздат. ЛО, 1990. - 511 с. : ил. 14 экз.

5. Глазырин, Владимир Евлампиевич. Элементы автоматических устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Е. Глазырин, Г. В. Глазырин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 130 с. : ил. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228960>. - Библиогр.: с. 129. - 100 экз. - ISBN 978-5-7782-1733-1

6. Жмудь, Вадим Аркадьевич. Измерительные элементы автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Жмудь ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 72 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228754>. - Библиогр.: с. 69. - 50 экз. - ISBN 978-5-7782-2125-3

7. Аносов, В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 142 с. - Режим

доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228573&sr=1>. - ISBN 978-5-7782-1389-0

8. Симаков, Геннадий Михайлович. Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 211 с. : ил. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228924>. - 150 экз. - ISBN 978-5-7782-2210-6

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

9. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина: <http://www.prilib.ru>

10. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>

11. Электронная библиотека образовательных ресурсов АлтГТУ им. И.И.Ползунова: // <http://new.elib.altstu.ru/>

12. Научно-техническая библиотека Алтайского государственного технического университета им. И.И.Ползунова: <http://astulib.secna.ru/>

13. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru>

14. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru>

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. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | AutoCAD |
| 2 | Chrome |
| 3 | Delta Design |
| 4 | FineReader 9.0 Corporate Edition |

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 5 | IndorCAD/Road |
| 6 | LibreOffice |
| 7 | Linux |
| 8 | MATLAB R2010b |
| 9 | Microsoft Access |
| 10 | Microsoft Office |
| 11 | Mozilla Firefox |
| 12 | OpenOffice |
| 13 | Opera |
| 14 | SCAD Office 21 |
| 15 | Windows |
| 16 | Антивирус Kaspersky |
| 17 | Гарант |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) (https://www.wiley.com/en-ru https://www.onlinelibrary.wiley.com/) |
| 2 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 3 | Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH - самая полная математическая база данных по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др., охватывающая материалы с конца 19 века. (https://zbmath.org/) |
| 4 | Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi) |
| 5 | 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/) |
| 6 | Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор РФ) - требования к разрабатываемой продукции, условия эксплуатации (gosnadzor.ru) |
| 7 | Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) и его партнеров в сфере издательской деятельности. Коллекция включает в себя более 3 миллионов полнотекстовых документов с самыми высокими индексами цитирования в мире. Часть материалов находится в свободном доступе. Для поиска таких документов нужно выбрать расширенный поиск «Advanced Search», ввести в поисковое окно ключевые слова и поставить фильтр «Open Access» (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp) |
| 8 | Электронный фонд правовой и научно-технической документации - (http://docs.cntd.ru/document) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| 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».