

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове
 /Чирикова Л.И./
« 28 » августа 2020 г.

Б1.Б.43.04

Электрические передачи локомотивов **рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) **2016**

актуализирована по программе **2020**

| | |
|------------------|---|
| Кафедра | Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины |
| Специальность | 23.05.03 Подвижной состав железных дорог |
| Специализация | Локомотивы |
| Квалификация | Инженер путей сообщения |
| Форма обучения | Заочная |
| Объем дисциплины | 3 ЗЕТ |

Саратов 2020

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью является изучение основных видов электрических передач мощности локомотивов, принципов их построения, действия и расчета; изучения устройств и характеристик элементов электрических передач локомотивов: преобразователей момента и частоты вращения, тяговых электрических машин.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ПСК-1.4: способностью демонстрировать знания электрических передач автономных локомотивов, рассчитывать и анализировать характеристики и параметры электрических передач автономных локомотивов, применять основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов, владением методами выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач, навыками эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов

Знать:

| | |
|--------------------------------|--|
| Уровень 1 (базовый) | основные технические характеристики и параметры электрических передач локомотивов |
| Уровень 2 (продвинутый) | конструктивные особенности различных типов электрических передач |
| Уровень 3 (высокий) | методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов |

Уметь:

| | |
|--------------------------------|---|
| Уровень 1 (базовый) | рассчитывать и анализировать характеристики и параметры электрических передач автономных локомотивов |
| Уровень 2 (продвинутый) | применять основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов |
| Уровень 3 (высокий) | применять методы выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач |

Владеть:

| | |
|--------------------------------|---|
| Уровень 1 (базовый) | основами расчетов электрических передач локомотивов |
| Уровень 2 (продвинутый) | методами выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач |
| Уровень 3 (высокий) | навыками эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов |

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- виды передач мощности автономных локомотивов, их характеристики, технико-экономические показатели, особенности эксплуатации и технического обслуживания;
- принципы построения и действия электрических передач автономных локомотивов;
- режимы работы, способы регулирования, конструкцию и методы расчета тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов.

Уметь:

- применять методы расчета характеристик и параметров электрических передач автономных локомотивов;
- использовать основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов;
- применять методы выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач.

Владеть:

- основами расчетов электрических передач локомотивов;
- методами выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач;
- навыками эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов.

| | | | | | | | | |
|-----|--|-----|---|---|---------|------------------------------|---|--------------|
| 1.1 | Передача мощности. Назначение. Необходимость применения. Тяговая характеристика локомотива с непосредственным приводом. Идеальная тяговая характеристика локомотива. Зависимость касательной мощности от скорости движения локомотива. Классификация передач мощности. | Лек | 5 | 2 | ПСК-1.4 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | 2 | Визуализация |
| 1.2 | Механическая и гидравлическая передачи мощности. Конструктивные особенности. Достоинства и недостатки. Тяговые характеристики локомотива с механической и гидравлической передачами мощности. | Ср | 5 | 4 | ПСК-1.4 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | | |
| 1.3 | Типы электрических передач мощности. Достоинства и недостатки. | Лек | 5 | 2 | ПСК-1.4 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | | |
| 1.4 | Требования, предъявляемые к передачам мощности. Обоснование выбора передачи мощности. | Ср | 5 | 4 | ПСК-1.4 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | | |
| 1.5 | Генераторы постоянного и переменного токов. Принцип действия. Конструктивные особенности. Магнитная система генераторов. Свойство обратимости электрической машины. | Ср | 5 | 4 | ПСК-1.4 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | | |
| 1.6 | Характеристики тяговых генераторов. Внешняя, частичные, регулировочные, тепловые и аэродинамические характеристики. Схемы возбуждения генератора. | Ср | 5 | 4 | ПСК-1.4 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | | |
| 1.7 | Тяговые электродвигатели локомотивов. Классификация. Принцип действия. Конструктивные особенности. Электромеханические характеристики тяговых электродвигателей. Обоснование применения последовательного возбуждения ТЭД. | Ср | 5 | 4 | ПСК-1.4 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | | |
| 1.8 | Способы управления частотой вращения якоря тягового электродвигателя постоянного тока. Изменение схемы соединения ТЭД. Изменение магнитного потока ТЭД. Коэффициент ослабления возбуждения ТЭД. Тяговая характеристика тепловоза с электрической передачей мощности. | Ср | 5 | 4 | ПСК-1.4 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | | |
| 1.9 | Магнитная и аппаратная системы регулирования мощности генератора. | Ср | 5 | 4 | ПСК-1.4 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----|---|----|---------|------------------------------|--|--|
| 2.1 | Требования, предъявляемые к расположению отдельных элементов ЭПЛ на локомотивах | Пр | 5 | 2 | ПСК-1.4 | Л1.1 М1 | | |
| 2.2 | Особенности конструкции моторно-осевых подшипников и траверсного подвешивания ТЭД | Пр | 5 | 2 | ПСК-1.4 | Л1.1 М1 | | |
| 2.3 | Схемы соединения обмоток якоря возбуждения, их преимущества и недостатки | Ср | 5 | 4 | ПСК-1.4 | Л1.1 М1 | | |
| 2.4 | Порядок расчета основных параметров ТЭД | Пр | 5 | 2 | ПСК-1.4 | Л1.1 М1 | | |
| 2.5 | Расчет основных характеристик ЭПЛ | Ср | 5 | 2 | ПСК-1.4 | Л1.1 М1 | | |
| 2.6 | Электрическое торможение и порядок построения тормозной характеристики | Ср | 5 | 2 | ПСК-1.4 | Л1.1 М1 | | |
| | Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Подготовка к лекциям | Ср | 5 | 2 | ПСК-1.4 | Л1.1, Э1 | | |
| 3.2 | Подготовка к практическим и лабораторным занятиям | Ср | 5 | 6 | ПСК-1.4 | Л1.1, Э1 | | |
| 3.3 | Выполнение курсовой работы | Ср | 5 | 36 | ПСК-1.4 | Л1.1 М2 | | |
| 3.4 | Подготовка к зачету | Ср | 5 | 9 | ПСК-1.4 | Л1.1 М2 | | |
| 3.5 | Эксплуатация, испытания и настройка электрических передач автономных локомотивов | Ср | 5 | 5 | ПСК-1.4 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам практических работ;
- в форме опроса по темам лабораторных работ;
- в форме выполнения тестового задания;
- в форме защиты курсовой работы;

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

| Код | Дескрипторы | Оценочные средства/формы контроля | | | |
|---------|-------------|-----------------------------------|------|------------------------|-------|
| | | Опрос по практической работе | Тест | Защита курсовой работы | Зачет |
| ПСК-1.4 | знает | + | + | + | + |
| | умеет | + | | + | + |
| | владеет | + | | + | |

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии формирования оценок по практическим / лабораторным работам

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Примерный перечень контрольных вопросов к практическим работам (пр. работа, п. 4.2.1)

1. Что называется мощностью дизеля ?
2. Что такое КПД?
3. Что называется расчетной силой тяги?
4. Чем отличается расчетный подъем от максимального?
5. Какие существуют ограничения по тяговой характеристике?

Тестовые задания:

1 вопрос. В какой электрической передаче используются асинхронные электродвигатели?

1. Постоянного тока;
2. Переменно-постоянного тока;
3. Переменного тока;
4. Во всех перечисленных;

2 вопрос. В каких типах электрической передаче используется ТЭД постоянного тока?

1. Постоянного тока;
2. Переменно-постоянного тока;
3. Переменного тока;

3 вопрос. В силовую цепь, какой электрической передачи включен преобразователь частоты?

1. Постоянного тока;
2. Переменно-постоянного тока;
3. Переменного тока;
4. Во все перечисленные;

4 вопрос. В какой электрической передаче используется генератор постоянного тока?

1. Постоянного тока;
2. Переменно-постоянного тока;
3. Переменного тока;
4. Во всех перечисленных;

5 вопрос. В какой электрической передаче используется генератор переменного тока?

1. Постоянного тока;
2. Переменно-постоянного тока;
3. Переменного тока;

Вопросы к зачету:

1. Назначение и виды передач мощности.
2. Обоснование необходимости передачи мощности.
3. Понятие тяговой характеристики. Идеальная тяговая характеристика локомотива.
4. Ограничения тяговой характеристики локомотива.
5. Понятия прозрачности и непрозрачности передач мощности.
6. Классификация передач мощности. Достоинства и недостатки.
7. Механическая передача мощности. Понятие передаточного отношения.
8. Тяговая характеристика и зависимость касательной мощности от скорости движения тепловоза с механической передачей.
9. Виды гидравлических передач. Принцип действия.
10. Гидротрансформатор. Гидромурфта.
11. Принцип действия и конструктивные особенности гидропередачи тепловоза.
12. Гидропередача тепловоза. Обозначение. Технические характеристики.
13. Тяговая характеристика и зависимость касательной мощности от скорости движения тепловоза с гидравлической передачей.
14. Обоснование выбора передачи мощности. Области применения.
15. Требования к передачам мощности.
16. Типы электрических передач. Достоинства, недостатки.
17. Структурные схемы тепловозных электрических передач.
18. Простейший электрический генератор постоянного тока. Принцип действия.
19. Простейший электрический генератор переменного тока. Принцип действия.
20. Принцип действия электрической машины. Понятие обратимости.
21. Магнитная система тягового генератора постоянного тока.
22. Магнитная система тягового генератора переменного тока.
23. Особенности устройства тепловозных тяговых генераторов постоянного тока.
24. Особенности устройства тепловозных тяговых генераторов переменного тока.
25. Схемы возбуждения генератора. Внешние характеристики генераторов с различными схемами возбуждения.
26. Характеристики тяговых генераторов.
27. Технические характеристики генераторов ГП311БУ и ГС501АУ.
28. Внешняя характеристика тягового генератора. Как обеспечивают гиперболическую форму внешней характеристики.
29. Тяговые электродвигатели локомотивов. Назначение. Классификация.
30. Принцип работы ТЭД постоянного тока.
31. Особенности конструкции ЭД-118А.
32. Электромеханические характеристики тепловозного ТЭД.
33. Обоснование применения последовательного возбуждения ТЭД.
34. Управление ТЭД изменением напряжения на зажимах.
35. Управление ТЭД изменением тока в обмотках возбуждения.
36. Коэффициент ослабления тока возбуждения. Его влияние на работу ТЭД.
37. Тяговая характеристика тепловоза с электрической передачей мощности.
38. Тяговый редуктор. Назначение и особенности конструкции.
39. Разновидности системы подвески ТЭД.
40. Двухмашинный агрегат тепловоза. Назначение, особенности конструкции.
41. Машинная и аппаратная системы регулирования мощности генератора.
42. Порядок построения тяговой характеристики тепловоза с электрической передачей.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Порядок отчета по практическим / лабораторным занятиям.

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом

случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Порядок проведения тестирования.

Тестирование проводится в письменной форме либо на компьютере. Периодичность тестирования определяется освоением разделов дисциплины (модуля). При проведении тестирования обучающемуся предоставляется 20 минут на ответы. После завершения тестирования результаты обрабатываются и сообщаются тестируемому в течение рабочего дня. Если тестирование показало неудовлетворительный уровень освоения компетенции, то оно проводится повторно, но не раньше чем через день после предыдущей попытки. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Порядок оценивания процедуры «Защита курсовой работы».

Оценивание проводится руководителем курсовой работы. По результатам проверки курсовой работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Порядок проведения зачета.

Зачет проводится в устной форме.

Обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во |
|------|--|---|---|--------------|
| Л1.1 | В.В. Стрекопытов, А.В. Грищенко, В.А. Кручек | Электрические передачи локомотивов : Учебник для вузов ж.-д. транспорта: а-ил | М.: Маршрут, 2003. -310 с. | 15 |
| Л1.2 | Логинова, Е.Ю. | Электрическое оборудование локомотивов : учебник [электронный ресурс] | Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014. – 576 с. | ЭБ «УМЦ ЖДТ» |

6.1.2 Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во |
|------|-------------------------------|--|--|--------------|
| Л2.1 | А. С. Космодамианский [и др.] | Электрические передачи локомотивов и тяговые статические преобразователи : Учебное пособие | М.: МИИТ, 2009. -138 с | 20 |
| Л2.2 | Грищенко, А.В. Козаченко Е.В. | Новые электрические машины локомотивов : Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта | Москва : ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008. – 271 с. | ЭБ «УМЦ ЖДТ» |

6.2 Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во |
|----|--|---|-------------------|-----------------|
| М1 | В.В. Иванов, С.Г. Фролов, Т.В. Щербицкая | Электрические передачи локомотивов [Электронный ресурс] : метод. указ. к вып. практ. работ для обуч. по спец. 23.05.03 Подвижной состав ж. д., специализ. Локомотивы очн. и заоч. форм обуч. – (№ 4018) | СамГУПС, 2016 | лок сети вуза |
| М2 | В.В. Иванов, С.Г. Фролов, Т.В. Щербицкая | Электрические передачи локомотивов: метод. указ. к вып. курс. работы для обуч. по спец. 23.05.03 Подвижной состав ж. д. специализ. Локомотивы очн. | СамГУПС, 2015 | В лок сети вуза |

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | Наименование ресурса | Эл.адрес |
|----|---|---|
| Э1 | Электронные образовательные ресурсы дисциплины «Электрические передачи локомотивов» | http://samgups.ru |

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; выполнить курсовую работу; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.6.4).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|-------|-------------|
| 8.1.1 | Open Office |
|-------|-------------|

8.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|-------|---|
| 8.2.1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: http://elibrary.ru |
| 8.2.2 | «Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://e.lanbook.com/ |
| 8.2.3 | Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: http://window.edu.ru |
| 8.2.4 | ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: https://www.book.ru/ |
| 8.2.5 | ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: https://umczt.ru/books/ |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС) и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

Мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Плакаты.