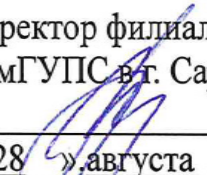


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 08.05.2021 15:38:51
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

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

Б1.В.04

Электрические машины электроподвижного состава рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация	Электрический транспорт железных дорог
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	4 ЗЕТ

Саратов 2020

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

1.1 Целями освоения дисциплины. Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов единого представления о принципах работы тяговых электрических машин и научных задач и практического использования этих знаний в инженерном деле в процессе совершенствования элементов конструкции изучаемых устройств по железнодорожной тематике в частности по специальным дисциплинам по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализации «Электрический транспорт железных дорог» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных учебным планом, в части представленных ниже знаний, умений и владений.

1.2 Задачи дисциплины являются.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

ПКС-7. Способен разбираться в устройствах, принципах действия и правилах эксплуатации железнодорожного подвижного состава.

Индикатор ПКС-7.2. Знает устройство и принцип действия и правила эксплуатации локомотивных энергетических установок подвижного состава;

Индикатор ПКС-7.3. Знает устройство, принцип действия и правила эксплуатации передач мощности тягового подвижного состава;

Индикатор ПКС-7.4. Знает устройство, принцип действия и правила эксплуатации электрического оборудования подвижного состава;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Эксплуатацию тяговых электрических машин электровозов и моторвагонного подвижного состава, техническое обслуживание и ремонт тяговых электрических машин электровозов и моторвагонного подвижного состава, показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг)

Уметь:

Рассчитывать электрические машины, проводить их испытания, проектировать тяговые электрические машины электровозов и моторвагонного подвижного состава

Владеть:

Методами выполнения проекторочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин, методами выбора и расчета электрических машин, навыками проектирования тяговых электрических машин электровозов и моторвагонного подвижного состава

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.04	Электрические машины электроподвижного состава	ПКС-7
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.О.29	Правила технической эксплуатации	ОПК-6
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.В.03	Динамика электроподвижного состава	ОПК-3
2.4 Последующие дисциплины		
Б1.В.10	Электронные преобразователи электроподвижного состава	ОПК-7
Б1.В.12	Эксплуатация электроподвижного состава	ПКС-2; ПКС-10.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля) **12 ЗЕТ**

3.2 Распределение академических часов по курсам и видам учебных занятий

Вид занятий	№ курса													
	1		2		3		4		5		6		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:							12,65	12,65					12,65	12,65
<i>Лекции</i>							4	4					4	4
<i>Лабораторные</i>														
<i>Практические</i>							8	8					8	8

Консультации							0,65	0,65					0,65	0,65
Инд. работа														
Контроль							3,75	3,75					3,75	3,75
Сам. работа							127,5	127,5					127,5	127,5
ИТОГО							144	144					144	144

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет с оценкой	4	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа		Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	4	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	Раздел 1. Электрические машины							
1.1	Область применения тяговых электрических машин и их разновидности.	/Лек/.	4	1	ПКС-7	Л1.1 Л1.2		
1.2	Особенности развития отечественного электромашиностроения и за рубежом.	/Лек/	4	1	ПКС-7	Л1.1 Л1.2		
1.3	Номинальные, конструктивные и экспертные данные тяговых электродвигателей (ТЭД) локомотивов, как ТЭМ предельного исполнения, согласно ГОСТ 1258-81Е "Машины электрические вращающиеся тяговые".	Лек.	4	1	ПКС-7	Л1.1 Л1.2		
1.4	Общие технические требования. Условия работы и требования к ТЭД.	/Лек/	4	1	ПКС-7	Л1.1 Л1.2		
1.5	Условия электромеханического преобразования энергии в ТЭМ. Электромагнитная мощность ТЭМ.	Ср	4	10	ПКС-7	Э1, Э2, Э3, М1		
1.6	Принцип обратимости ТЭМ постоянного тока. Работа ТЭД в режиме электрического торможения.	Ср	4	10	ПКС-7	Л1.1, М1		

1.7	Главные размеры и экономические показатели ТЭМ	Ср	4	6	ПКС-7	Л1.1, М1 Э1		
1.8	Основное расчетное уравнение ТЭМ, связывающее мощность и ее конструктивные параметры. Удельные нагрузки якоря.	СР	4	6	ПКС-7	Л1.1 Л1.2		
1.9	Линейная нагрузка якоря током. Фактор нагрева. расчет сечения проводников обмотки якоря.	СР	4	10	ПКС-7	Л1.1 Л1.2		
1.10	Индукция в воздушном зазоре. Условия ограничения окружной скорости якоря.	СР	4	8,5	ПКС-7	Л1.1 Л1.2		
1.11	Расчет и проверка коммутации ТЭД.	СР	4	6	ПКС-7	Л1.1 Л1.2		
1.12	Расчет и построение электромеханических характеристик ТЭД.	СР	4	10	ПКС-7	Л1.1 Л1.2		
1.13	Расчет обмотки якоря с определением размеров проводников обмотки, пазов.	СР	4	6	ПКС-7	Л1.1 Л1.2		
1.14	Определение размеров коллектора и щеток.	СР	4	6	ПКС-7	Л1.1 Л1.2		
1.15	Определение технико экономических показателей спроектированного ТЭД.	СР	4	10	ПКС-7	Л1.1 Л1.2		
	Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Расчет диаметра якоря	/Пр/	4	2	ПКС-7	Л1.1, Л1.2, Л1.4, Э5		
2.2	Определение параметров зубчатой передачи.	/Пр/	4	2	ПКС-7	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Э3		
2.3	Расчет обмотки якоря с определением размеров проводников обмотки, пазов активного слоя.	/Пр/	4	2	ПКС-7	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Э1, Э2		

2.4	Определение магнитного потока машины и длины шихтованного пакета железа якоря, составление эскиза магнитной цепи.	/Пр/	4	1	ПКС-7	Л1.1, Э2, Э3		
2.5	Определение намагничивающей силы главных полюсов и числа их витков.	/Пр/	4	1	ПКС-7	Л1.1, Л2.2, Э1, Э3		
Раздел 3. Подготовка к занятиям								
3.1	Подготовка к лекциям	Ср.	4	4	ПКС-7	Л1.1 – Л1.8, Л2.1 – Л2.8, М1-М6 Э1 – Э8		
3.2	Выполнение РГР	Ср.	4	18	ПКС-7	Л1.1 – Л1.8, Л2.1 – Л2.8, М1-М6		
3.3	Подготовка к практическим занятиям	Ср.	4	8	ПКС-7	Л1.1 – Л1.8, Л2.1 – Л2.8, М1-М6 Э1 – Э8		
3.3	Подготовка к зачету	Ср.	4	9	ПКС-7	Л1.1 – Л1.8, Л2.1 – Л2.8, М1-М6 Э1 – Э8		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля			
		Отчет по практическим занятиям	РГР	Дискуссия	Экзамен
ПКС-7	знает		+	+	+
	умеет	+	+		+
	владеет	+	+	+	

5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по выполнению практических работ

Оценка «отлично» (5 баллов) ставится в том случае, если обучаемый:

- а) выполнил лабораторную работу или практическое занятие в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения работ;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для работы необходимые измерительные шаблоны и инструменты, все работы провел в условиях, обеспечивающих получение требуемых результатов;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы и рисунки, сделал выводы;
- г) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «хорошо» (4 балла) ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «отлично», но:

- а) работа проводилась не в той последовательности, которая рекомендовалась в методических указаниях, и заняла больше времени, чем предусматривалось планом занятия;
- б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки, не влияющей на конечные выводы, и одного недочета.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) ставится, если: работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе измерения были допущены следующие ошибки:

- а) проектирование проводилось нерациональным способом, что привело к получению результатов за большее время;
- б), или в отчете были допущены в общей сложности не более двух негрубых ошибок (в записях, таблицах, рисунках), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на качество выполнения,
- в) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,
- б) или измерение параметров объектов исследования производилось неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3»,
- г) когда обучаемый не соблюдал требований безопасности труда.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий (пятибалльная шкала оценивания)

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

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

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

«Неудовлетворительно» (0, 1, 2 балла) – компетенция не сформирована, получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по зачету с оценкой (пятибалльная шкала оценивания)

«Отлично» (5 баллов) – высокий уровень формирования компетенции, получает обучающийся, который демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умеет излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – продвинутый уровень формирования компетенции, получает обучающийся, который демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание 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. Таким образом, данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – базовый уровень формирования компетенции получает обучающийся, который демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0, 1, 2 балла) – компетенция не сформирована, 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 для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Перечень вопросов:

1. Внешняя характеристика ТЭМ в режиме ГНВ.
2. Полусные перекрытия ТЭМ. Выбор величины расчетного коэффициента перекрытия.
3. Режимы работы стенда взаимной нагрузки ТЭМ.

4. Тяговые двигатели пульсирующего тока.
5. Вращающий момент ТЭМ. Расчет веса ТЭМ.
6. Измерение сопротивления обмоток ТЭМ в холодном и горячем состояниях.
7. Выбор числа пазов якоря ТЭМ.
8. Теоретически оптимальная ширина паза якоря ТЭМ.
9. Два режима проверки коммутации ТЭМ.
10. Расчет сечения обмотки якоря ТЭМ.
11. Линейная нагрузка якоря ТЭМ. Фактор нагрева. Его выбор.
12. Испытания ТЭМ на повышенную частоту вращения.
13. Проверка на прочность малой шестерни тягового редуктора
14. Связь между конструктивными размерами и параметрами ТЭМ и ее мощностью.
15. Схема включения ТЭМ в генераторном и двигательном режимах.
16. Проверка уровня вибрации ТЭМ на КИС.
17. Классы изоляции ТЭМ. Проверка ТЭМ на нагрев.
18. Определение передаточного числа тягового редуктора при проектировании ТЭМ электровоза.
19. Замер сопротивления изоляции ТЭМ после их испытаний на нагрев.
20. Выбор модуля зацепления тяговых редукторов электровоза.
21. Уравнение мощности ТЭМ в режиме ГНВ. Его энергетическая диаграмма.
22. Выбор числа пар полюсов ТЭМ при ее проектировании.
23. Расчет централи тягового привода электровоза.
24. Связь между вращающим моментом машины и её весом.
25. Назначение и конструкция компенсационных обмоток ТЭМ. Ее соединение с другими обмотками.
26. Расчетное уравнение ТЭМ, связывающее мощность и ее крутящий момент.
27. Характеристика холостого хода ТЭМ в режиме ГНВ. Порядок ее снятия.
28. Допустимый класс коммутации для ТЭМ электровозов.
29. Основное расчетное уравнение, связывающее конструктивные параметры ТЭМ и ее мощность.
30. Выбор тягового редуктора. Модуля, вида зацепления.
31. Определение уровня вибрации ТЭМ при ее испытаниях.
32. Теоретически оптимальная ширина паза якоря ТЭМ.
33. Критерий коммутационной устойчивости ТЭМ.
34. Расчет веса ТЭМ.
35. Выбор фактора нагрева и расчет сечения обмотки якоря ТЭМ.
36. Замер биения коллекторов ТЭД. Допуски биения.
37. Назначение компенсационной обмотки. Ее конструктивное исполнение.
38. Часовая, длительная мощности ТЭМ. Токи ТЭМ, длительный, часовой, искрения.
39. Причины искрения ТЭМ, механические, коммутационного характера.
40. Коммутация ТЭМ, период коммутации, средняя скорость изменения тока в параллельной ветви.
41. Величина реактивной э.д.с. коммутации.
42. Поперечная и продольная реакции якоря. Размагничивающее действие поперечной реакции якоря.
43. Классическая теория коммутации. Основное уравнение этой теории. Основной и добавочный ток коммутации.
44. Коммутация сопротивлением, прямолинейная коммутация. Замедленная, ускоренная коммутация.

45. Условия работы ТЭД. Электрические и механические воздействия на них.
46. Условия защищенности ТЭД.
47. Тяговые трансформаторы. Условия работы и требования к ним.
48. Конструктивные особенности тяговых трансформаторов. Принципиальная схема трансформаторов с регулированием на стороне низшего напряжения.
49. Системы охлаждения обмоток трансформаторов.
50. Реакторы. Их назначение, технические характеристики.
51. Принцип действия асинхронных ТЭД.

5.4 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Описание процедуры оценивания практических работ

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.

Описание процедуры оценивания «Дискуссия». Дискуссия организуется в ходе проведения практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания курсовой работы. Курсовая работа выполняется обучающимся самостоятельно в соответствии с предъявляемыми требованиями. Оценивание проводится ведущим преподавателем. По результатам проверки, курсовая работа считается выполненной при условии соблюдения следующих требований:

- 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 работы, то в этом случае они рассматриваются во время устного собеседования. Собеседование представляет собой устный публичный отчет обучающегося, на который ему отводится 7-8 минут для ответов на вопросы преподавателя.

Описание процедуры оценивания «Тестирование». Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды. Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования, обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет». Зачет проводится в форме устного ответа на вопросы билета. При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета 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	Беспалов В. Я., Котеленец Н. Ф.	Электрические машины: учебник для вузов		

Л1.2	Щербаков В. Г., Петрушин А. Д., Хоменко Б. И., Седов В. И., Пахомин С. А., Мазнев А. С., Колпахчян П. Г., Щербакова В. Г., Петрушина А. Д.	Тяговые электрические машины: учебник для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2016	
------	--	--	--	--

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

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.5.3.6) 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, 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 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	Office
8.1.1	Компас

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/

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

Лекционные аудитории (50 посадочных мест), оснащенные экраном и переносным мультимедийным оборудованием, доской, учебной мебелью.

Аудитория 4421 курсового и дипломного проектирования и для самостоятельной работы обучающихся.

Неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС) к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающихся.