

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Самарский государственный университет путей сообщения

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f75a4ce0cad5

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.Б.21**

### **Теория механизмов и машин рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) **2017**

актуализирована по программе **2020**

Кафедра	<b>Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины</b>
Специальность	<b>23.05.03 Подвижной состав железных дорог</b>
Специализация	<b>Электрический транспорт железных дорог</b>
Квалификация	<b>Инженер путей сообщения</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>
Объем дисциплины	<b>3 ЗЕТ</b>

Саратов 2020

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

**1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Цель преподавания дисциплины является формирование у студентов общетехнических знаний и навыков выполнения проектно-конструкторской, экспериментально-исследовательской и эксплуатационной деятельности в части применения механических и электромеханических машин и аппаратов

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

**ОПК-7 способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статистики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава,**  
**Знать:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	Силы, действующие на звенья механизма
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	Основные эксплуатационные параметры механизмов.
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	Законы движения звеньев механизма под действием заданных сил
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	Определять скорости и ускорения точек и звеньев механизма
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	Определять силы, действующие на звенья
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	Проводить анализ и синтез основных механизмов

**Владеть:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	Навыками кинематического анализа движения основных механизмов
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	Навыками кинетостатического анализа движения основных механизмов
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	Навыками анализа и синтеза механизмов

**ПК- 18 готовностью к организации проектирования подвижного состава**

**Знать:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	основные виды механизмов
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	основные принципы анализа механизмов
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	основные принципы синтеза механизмов

**Уметь:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	Разбираться в кинематических схемах механизмов и машин
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	Разбираться в кинематических схемах основных механизмов и машин
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	Определять основные параметры передаточных механизмов

**Владеть:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	Навыками разработки кинематических схем механизмов и машин
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	Навыками определения основных параметров механизмов
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	Методами определения требуемой входной мощности

**1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

-основные виды механизмов и их кинематические схемы; типы приводов машин и методы расчета их основных параметров

**Уметь:**

Разрабатывать кинематические схемы механизмов машин и определять параметры их приводов; определять основные параметры передаточных механизмов

**Владеть:**

Навыками разработки кинематических схем машин и механизмов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>		
Б1.Б.21	Теория механизмов ми машин	ОПК-7, ПК-18
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>		
Б1.Б.08	Начертательная геометрия	ПК-18
Б1.Б.12	Инженерная компьютерная графика	ОПК-10, ПК-18
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>		
Б1.Б.23	Сопроотивление материалов	ОПК-7, ОПК-12, ПК-13, ПК-19,
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>		
Б1.Б.28	Детали машин и основы конструирования	ОПК-12, ОПК-13, ПК-7, ПК-18
Б1.Б.15.04	Подвижной состав железных дорог (Принципы проектирования подвижного состава)	ПК-18, ПК-20, ПК-21, ПК-24

## 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) 3 ЗЕТ

3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам(для зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)													
	1		2		3		4		5		6		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
<b>Контактная работа:</b>					11,75	11,75							11,75	11,75
<i>Лекции</i>					4	4							4	4
<i>Лабораторные</i>					6	6							6	6
<i>Практические</i>														
<i>Консультации</i>					1,75	1,75							1,75	1,75
<i>Инд. работа</i>														
<b>Контроль</b>					3,75	3,75							3,75	3,75
<b>Сам. работа</b>					92,5	92,5							92,5	92,5
<b>ИТОГО</b>					108	108							108	108

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	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	3	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	3	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа		Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)  
С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

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
	<b>Раздел 1. Введение в теорию механизмов и машин</b>							
1.1	Значение курса для инженерного образования. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии теории механизмов и машин	<b>Лек</b>	3	2	ОПК-7, ПК-18	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
	<b>Раздел 2 Структурный анализ и синтез механизмов</b>							
2.1	Основные понятия теории механизмов и машин. Классификация кинематических пар. Структурные формулы пространственной и плоской кинематических цепей. Основные виды механизмов.	<b>Лек</b>	3	2	ОПК-7, ПК-18	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
2.2	Избыточные связи и подвижности механизма	<b>Ср</b>	3	2	ОПК-7, ПК-18	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
2.3	Кинематический анализ кривошипно-шатунного механизма	<b>Ср</b>	3	2	ОПК-7, ПК-18	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
2.4	Составление кинематических схем механизмов и их структурный анализ	<b>Лаб</b>	3	1	ОПК-7, ПК-18	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
2.5	Балансировка вращающихся масс	<b>Лаб</b>	3	1	ОПК-7, ПК-18	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
2.6	Кинематический анализ зубчатого передаточного механизма	<b>Лаб</b>	3	1	ОПК-7, ПК-18	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
2.7	Построение эвольвентных профилей	<b>Лаб</b>	3	1	ОПК-7, ПК-18	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
2.8	Избыточные связи и подвижности механизма. Понятие о структурном синтезе механизмов.	<b>Лаб</b>	3	1	ОПК-7, ПК-18	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
2.9	Изгиб. Внутренние силовые факторы в поперечных сечения бруса, дифференциальная зависимость между ними и интенсивность внешней нагрузки.	<b>Лаб</b>	3	1	ОПК-7, ПК-18	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
2.10	Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Расчет балки на прочность по нормальным напряжениям.	<b>Ср</b>	3	4	ОПК-7, ПК-18	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
2.11	Сдвиг и кручение. Деформация и напряжение. Закон Гука. Модуль упругости 2 рода. Расчет на прочность. Кручение круглого прямого бруса.	<b>Ср</b>	3	4	ОПК-7, ПК-18	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		
2.12	Определение траектории точек и звеньев механизмов. Кинематический синтез механизма. Технологические и эксплуатационные параметры синтеза	<b>Ср</b>	3	4	ОПК-7, ПК-18	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, Э1		

2.13	Структурные схемы простейших типовых механизмов. Методы метрического синтеза механизмов.	Ср	3	4	ОПК-7,ПК-18	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
2.14	Трение в кинематических парах. Учет трения при определении реакций в кинематических парах.	Ср	3	4	ОПК-7,ПК-18	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
2.15	Уравнение движения машины в форме закона изменения кинематической энергии. Режимы движения. Механический КПД машины. Приведенная сила,	Ср	3	4	ОПК-7,ПК-18	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
2.16	Уравновешивание и виброзащита машин. Статическое уравновешивание. Виброзащита системы. Неравномерность движения и методы ее	Ср	3	4	ОПК-7,ПК-18	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
2.17	Синтез кулачкового механизма	Ср	3	4	ОПК-7,ПК-18	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
2.18	Синтез зубчатых механизмов. Планетарная передача	Ср	3	3,5	ОПК-7,ПК-18	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
<b>2. Самостоятельная работа</b>								
3.1	Выполнение курсовой работы	Ср	3	36	ОПК-7,ПК-18	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.2	Подготовка к лекциям	Ср	3	2	ОПК-7,ПК-18	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.3	Подготовка к практическим работам	Ср	3	6	ОПК-7,ПК-18	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		
3.4	Подготовка к зачету	Ср	3	9	ОПК-7,ПК-18	Л1.1, Л1.2,Л1.3, Л2.1, М1,Э1		

## 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;

#### Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля			
		Отчет по лаб. работе	Тестирование	Выполнения курсовой работы	Зачет
ОПК-7	знает	+	+	+	+
	умеет	+		+	+
	владеет			+	+
ПК-18	знает	+	+	+	+
	умеет	+		+	+
	владеет			+	+

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

Текущий контроль проводится:

- опрос по темам лабораторных работ;

- тестирование;

- выполнение курсовой работы;
- сдача зачета.

#### Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

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

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

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

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объёма 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 результатам отчета по лабораторным работам

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

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«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 отчете.

#### 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 студент 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, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Понятие механизма, детали, звена.
2. Название звеньев механизма в зависимости от характера их движения.
3. Классификация кинематических пар.
4. Условные изображения кинематических пар.
5. Кинематические цепи (простые, сложные, замкнутые, незамкнутые).
6. Определение числа степеней свободы кинематической цепи.
7. Обосновать формулу подвижности для пространственного и плоского механизма.
8. Пассивные и избыточные связи в кинематической цепи.
9. Лишние степени свободы кинематической цепи.
10. Высшие и низшие пары. Понятие заменяющего механизма. Примеры замены высших пар низшими.
11. Структурная классификация плоских механизмов.
12. Определение класса и порядка групп Ассура.
13. Виды групп Ассура второго класса.
14. Начальные звенья при кинематическом анализе механизмов.
15. Графический метод кинематического исследования
16. Задачи динамики механизмов
17. Классификация сил при силовом расчете механизмов
18. Главный вектор и главный момент инерции

Тема курсовой работы «Синтез и анализ плоского шарнирно-рычажного механизма»

#### 5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Лекционный курс оценивается по наличию конспекта лекций; в случае самостоятельного изучения обучающегося по лекции задается один или два вопроса для получения устного ответа.

##### Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам».

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 «Зачет».

Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачет может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в форме тестирования. Форма определяется преподавателем.

При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной 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	И.И. Артоболевский	Теория механизмов и машин: учебник для вузов	Москва: Альянс, 2014	20
Л1.2	А.В. Алексеев.	Теория механизмов и машин: Учебное пособие для вузов жд. транспорта.	Самара: СамГУПС, 2006.	Эл. Ресурс

###### 6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	ИП.В. Сенина, Н.И. Наумкина	Курсовое проектирование по теории механизмов и машин: учеб. пособие для вузов	М.: Маршрут, 2004",	ЭБ «УМЦ ЖДТ»;

##### 6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М 1	Глобенко Е.В., Жарков М.С. и др.	Структурный и кинематический анализ многоступенчатых зубчатых механизмов: методическое указание по дисциплине «детали машин и основы конструирования» и «Прикладная механика» (2647)	Самара СамГУПС, 2010	30

##### 6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	ЭБС СамГУПС, ресурс доступен с любых ПК после регистрации в библиотеке.	<a href="https://samgups.bibliotech.ru">https://samgups.bibliotech.ru</a>
Э2	ФГБОУ «Учебно-методический центр на железнодорожном транспорте». Доступ к полным версиям книг издательства возможен после регистрации на сайте МИИТа с любого ПК нашего университета.	<a href="http://library.miit.ru/miitb.php">http://library.miit.ru/miitb.php</a>

#### 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 лабораторные и практические задания; выполнить курсовой проект; 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, лабораторному 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 и информационных справочных систем**

<b>8.1.1</b>	Электронные ресурсы библиотеки СамГУПС <a href="http://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/">http://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/</a>
<b>8.1.2</b>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
<b>8.1.3</b>	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
<b>8.1.4</b>	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
<b>8.1.5</b>	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>

## **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.