

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ  
 ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> <i>Основы общепрофессиональных знаний</i>	<b>Код модуля</b> <i>M.1.6 (по УП)</i> <i>1104631 (прием 2016)</i> <i>1130806 (прием 2014, 2015)</i> <i>1128995 (прием 2016)</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Металлургия</i>	<b>Код ОП</b> <i>22.03.02/01.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ №6062, 6209, 5672, 6972, 5442</i>
<b>Траектория образовательной программы (ТОП)</b>	<i>все ТОП, реализуемые в образовательной программе</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Стандартизация и оценка соответствия</i>	<i>27.03.01/03.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ № 6173</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Технология художественной обработки материалов</i>	<i>29.03.04/01.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ № 6156, 5350</i>
<b>Направление подготовки</b> <i>Металлургия</i> <i>Стандартизация и метрология</i> <i>Технология художественной обработки материалов</i>	<b>Код направления и уровня подготовки</b> <i>22.03.02</i> <i>27.03.01</i> <i>29.03.04</i>
<b>Уровень подготовки</b> <i>бакалавриат</i>	
<b>ФГОС</b> <i>22.03.02 Металлургия</i> <i>27.03.01 Стандартизация и метрология</i> <i>29.03.04 Технология художественной обработки материалов</i>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> <i>от 04.12.2015 г. №1427</i> <i>от 06.03.2015 г. №168</i>  <i>от 01.10.2015 г. №1086</i>

Версия 2

Екатеринбург, 2018

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Бутаков Сергей Васильевич	К.т.н., доц.	доцент	Детали машин	

**Руководитель модуля**

С.В. Бутаков

**Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

М.П. Шалимов

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

**Руководитель образовательной программы (ОП),  
для которой реализуется модуль**

В.В. Шимов

**Руководитель образовательной программы (ОП),  
для которой реализуется модуль**

В.В. Грибов

**Руководитель образовательной программы (ОП),  
для которой реализуется модуль**

И.А. Груздева

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ

### 1.1. Объем модуля

– 20 з.е. (УП 6173, УП 6209 (версия 1), УП 6062 (версия 6), УП 6156, УП 6972 (версия 1), УП 5442 (версия 3), УП 5672 (версия 4));

– 21 з.е. (УП 6209 (версия 3), УП 6062 (версия 5), УП 5350, УП 5442 (версия 4), УП 5672 (версии 5, 6)).

### 1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль «Основы общеинженерных знаний» относится к базовой части образовательных программ 27.03.01/03.01 «Стандартизация и оценка соответствия», 22.03.02/01.01 «Металлургия», 29.03.04/01.01 «Технология художественной обработки материалов» и включает четыре дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», «Информатика», «Механика» и «Электротехника».

Целью изучения модуля является формирование у студента навыков использования в практической деятельности общеинженерных знаний, умений сочетать теорию и практику при решении инженерных задач, проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач, выполнять элементы проектов и использовать стандартные программные средства при проектировании.

Пререквизитом модуля «Основы общеинженерных знаний» является модуль «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности».

## 2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Для УП 6173 и УП 6062 (версия 6), УП № 6156:

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	<b>(Б)</b> Инженерная и компьютерная графика	1-2	17	34	34	85	123	Зачет, 8 час.	216	6
2.	<b>(Б)</b> Информатика	1	17	-	34	51	75	Экзамен, 18 час	144	4
3.	<b>(Б)</b> Механика	3	51	17	17	85	77	Экзамен, 18 час	180	5
4.	<b>(Б)</b> Электротехника	4	34	17	17	68	72	Зачет, 4 час.	144	4
5.	<b>(Б)</b> Проект по модулю	4	-	-	-	-	36	-	36	1
<b>Всего на освоение модуля</b>			119	68	102	289	383	48	720	20

Для УП 6062 (версия 5), УП 5350:

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(Б) Инженерная и компьютерная графика	1-2	17	34	34	85	123	Зачет, 8 час.	216	6
2.	(Б) Информатика	1	17	-	34	51	75	Экзамен, 18 час	144	4
3.	(Б) Механика	3	51	17	17	85	113	Экзамен, 18 час	216	6
4.	(Б) Электротехника	4	34	17	17	68	94	Экзамен, 18 час.	180	5
5.	(Б) Проект по модулю	4	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Всего на освоение модуля</b>			119	68	102	289	405	62	756	21

Для УП 6209 (версия 1) заочная форма обучения для направления 22.03.02:

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(Б) Инженерная и компьютерная графика	2-3	12	8	4	24	184	Зачет, 8 час.	216	6
2.	(Б) Информатика	1	4	6	-	10	116	Экзамен, 18 час	144	4
3.	(Б) Механика	4	12	6	4	22	140	Экзамен, 18 час	180	5
4.	(Б) Электротехника	4	8	4	4	16	124	Зачет, 4 час.	144	4
5.	(Б) Проект по модулю	5	-	-	-	-	36	-	36	1
<b>Всего на освоение модуля</b>			36	24	12	72	600	48	720	20

Для УП 6209 (версия 3) заочная форма обучения для направления 22.03.02:

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(Б) Инженерная и компьютерная графика	2-3	12	8	4	24	184	Зачет, 8 час.	216	6
2.	(Б) Информатика	1	4	6	-	10	116	Экзамен, 18 час	144	4
3.	(Б) Механика	4	12	6	4	22	176	Экзамен, 18 час	216	6
4.	(Б) Электротехника	4	8	4	4	16	146	Экзамен, 18 час.	180	5
5.	(Б) Проект по модулю	5	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Всего на освоение модуля</b>			36	24	12	72	622	62	756	21

Для УП 5442 (версия 3) очно-заочная форма обучения для направления 22.03.02:

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
6.	(Б) Инженерная и компьютерная графика	2-3	34	17	17	68	140	Зачет, 8 час.	216	6
7.	(Б) Информатика	1	17	34	-	51	75	Экзамен, 18 час	144	4
8.	(Б) Механика	4	17	17	17	51	111	Экзамен, 18 час	180	5
9.	(Б) Электротехника	4	17	17	17	51	89	Зачет, 4 час.	144	4
10.	(Б) Проект по модулю	5	-	-	-	-	36	-	36	1
<b>Всего на освоение модуля</b>			85	85	51	221	451	48	720	20

Для УП 5442 (версия 4) очно-заочная форма обучения для направления 22.03.02:

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
11.	(Б) Инженерная и компьютерная графика	2-3	34	17	17	68	140	Зачет, 8 час.	216	6
12.	(Б) Информатика	1	17	34	-	51	75	Экзамен, 18 час	144	4
13.	(Б) Механика	4	17	17	17	51	147	Экзамен, 18 час	216	6
14.	(Б) Электротехника	4	34	17	17	68	94	Экзамен, 18 час	180	5
<b>Всего на освоение модуля</b>			102	85	51	238	456	62	756	21

Для УП 5672 (версия 4) заочная форма обучения для направления 22.03.02:

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля								
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Переоаттестация, час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего				Час.	Зач. ед.
15.	(Б) Инженерная и компьютерная графика	2	4	4	4	12	200	Зачет, 4 час.	72	216	6
16.	(Б) Информатика	1	4	-	6	10	116	Экзамен, 18 час	72	144	4
17.	(Б) Механика	3	8	4	4	16	146	Экзамен, 18 час	72	180	5
18.	(Б) Электротехника	3	6	4	4	14	126	Зачет, 4 час.	72	144	4
19.	(Б) Проект по модулю	4	-	-	-	-	36	-	-	36	1
<b>Всего на освоение модуля</b>			22	12	18	52	624	44	288	720	20

Для УП 5672 (версии 5,6) заочная форма обучения для направления 22.03.02:

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
20.	(Б) Инженерная и компьютерная графика	2	4	4	4	12	200	Зачет, 4 час.	216	6
21.	(Б) Информатика	1	4	-	6	10	116	Экзамен, 18 час	144	4
22.	(Б) Механика	3	8	4	4	16	182	Экзамен, 18 час	216	6
23.	(Б) Электротехника	3	6	4	4	14	162	Зачет, 4 час.	180	5
24.	(Б) Проект по модулю	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Всего на освоение модуля</b>			22	12	18	52	660	44	756	21

Для УП 6972 очная форма обучения для направления 22.03.02:

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
6.	(Б) Инженерная и компьютерная графика	1-2	8			8	200	Зачет, 8 час.	216	6
7.	(Б) Информатика	1	4			4	122	Экзамен, 18 час	144	4
8.	(Б) Механика	3	4			4	172	Зачет, 4 час.	180	5
9.	(Б) Электротехника	3	4			4	136	Зачет, 4 час.	144	4
<b>Всего на освоение модуля</b>			20			20	630	34	684	19

### 3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	Пререквизиты: – Информатика, – Инженерная и компьютерная графика,
------	---------------------------------------	---

		<p>– <i>Механика.</i>  <i>Постреквизиты:</i>  – <i>Механика,</i>  – <i>Электротехника,</i>  – <i>Проект по модулю.</i></p>
<b>3.2.</b>	<b>Корреквизиты</b>	<p><i>Корреквизиты:</i>  – <i>Информатика,</i>  – <i>Инженерная и компьютерная графика,</i>  – <i>Электротехника,</i>  – <i>Проект по модулю.</i></p>

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

##### 4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

<b>Коды ОП, для которых реализуется модуль</b>	<b>Планируемые в ОХОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля</b>	<b>Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля</b>
29.03.04/01.01	РО-2 Использовать основные законы фундаментальных и общинженерных наук для решения задач в профессиональной деятельности и проведения экспериментальных исследований свойств материалов с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОК-8 – знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией; ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4 – готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии; ОПК-5 – готовность применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции; ОПК-9 – способность использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия;
22.03.02/01.01	РО1- Демонстрировать и применять базовые математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально-экономические и технические знания в междисциплинарном контексте для решения инженерных задач в профессиональной области	Готовность использовать фундаментальные общинженерные знания (ОПК-1);



22.03.02/01.01	PO2 - Решать инженерные задачи профессиональной деятельности, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и приемов технического и экономического анализа, математического моделирования	Готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4); Готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3); Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4); Способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8).
22.03.02/01.01	PO3 - Выполнять инженерные проекты технических объектов, систем и технологических процессов для решения конкретных производственных задач, удовлетворяющие заданным технологическим, нормативным, метрологическим требованиям	Способность применять методы технико-экономического анализа (ПК-17);
22.03.02/01.01	PO4 - Решать проектные и технологические задачи с учетом экономических, экологических, социальных аспектов и требований безопасности к технологическим процессам, понимая их целесообразные и ограничивающие факторы	Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8); Способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5); Способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);
22.03.02/01.01	PO5 - Осуществлять прикладные исследования при решении инженерных задач в профессиональной области, включая постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных	Способность к анализу и синтезу (ПК-1); Готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3); Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);
22.03.02/01.01	PO7 - Использовать базовые знания в области менеджмента качества для организации деятельностью в профессиональной области	Способность использовать принципы системы менеджмента качества (ОПК-9).
22.03.02/01.01	PO8 - Обоснованно выбирать оборудование и материалы для осуществления технологических процессов профессиональной деятельности	Способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-16);

22.03.02/01.01	<b>PO12</b> - Способность к самоорганизации, самообразованию и профессиональному совершенствованию, критическому осмыслению накопленного опыта, в том числе физической культуры	Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7); Готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);
27.03.01/03.01	РО-01 - Разрабатывать нормативно-техническую, проектную, технологическую и конструкторскую документацию с использованием отечественного и зарубежного опыта	Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); Способность и готовность участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2); Способность участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов (ПК-1); Способность составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки (ПК-16); Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-23); Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации (ПК-24);
27.03.01/03.01	РО-02 - Осуществлять экспертизу различной нормативно-технической документации на соответствие предъявляемым требованиям	Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); Способность участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов (ПК-1); Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации (ПК-24);
27.03.01/03.01	РО-04 - Использовать современные технические и программные средства, информационно-коммуникативные	Способность определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные

	технологии при организации метрологического обеспечения производственной деятельности	схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4); Способность проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17); Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).
--	---	--

#### 4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Для ОП 27.03.01/03.01 «Стандартизация и оценка соответствия»:

Дисциплины модуля		ОК	ОПК	ПК
1	(Б) Инженерная и компьютерная графика	ОК-7*	ОПК-2	ПК-1, ПК-16, ПК-23, ПК-24
2	(Б) Информатика	ОК-7*	ОПК-1, ОПК-2	ПК-1, ПК-17
3	(Б) Механика	ОК-7*	-	ПК-23
4	(Б) Электротехника	ОК-7*	-	ПК-4, ПК-17
5	(Б) Проект по модулю	ОК-7*	-	ПК-1, ПК-4, ПК-16 ПК-17 ПК-23, ПК-24

\*-компетенции, формируемые каждой дисциплиной модуля

Для ОП 22.03.02/01.01 «Металлургия»:

Дисциплины модуля		ОК	ОПК	ПК
1	(Б) Инженерная и компьютерная графика	ОК-7*, ОК-8*	ОПК-1* ОПК-2, ОПК-9	ПК-1, ПК-16
2	(Б) Информатика	ОК-7*, ОК-8*	ОПК-1* ОПК-2, ОПК-9	ПК-1, ПК-8
3	(Б) Механика	ОК-7*, ОК-8*	ОПК-1*, ОПК-4, ОПК-5	ПК-3
4	(Б) Электротехника	ОК-7*, ОК-8*	ОПК-1*, ОПК-4, ОПК-5	ПК-3, ПК-4, ПК-17
5	(Б) Проект по модулю	-	ОПК-1*, ОПК-4	ПК-3

\*-компетенции, формируемые каждой дисциплиной модуля

Для ОП 29.03.04/01.01 «Технология художественной обработки материалов»:

Дисциплины модуля		ОК	ОПК	ПК
1	(Б) Инженерная и компьютерная графика	ОК-8*	ОПК-1, ОПК-5	-
2	(Б) Информатика	ОК-8*	ОПК-1, ОПК-9	-
3	(Б) Механика	ОК-8*	ОПК-5, ОПК-4	-
4	(Б) Электротехника	ОК-8*	ОПК-5, ОПК-4	-
5	(Б) Проект по модулю	ОК-8*	ОПК-1, ОПК-9	-

## 5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

**5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:**  
*Коэффициент утвержден ученым советом института новых материалов и технологий, протокол заседания ученого совета № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.*

**5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:**  
Выполнение и защита проекта по модулю.

**5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)**

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе модуля

## 5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

### 5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной	Студент имеет выраженную мотивацию	Студент имеет развитую мотивацию

	деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.
--	--	--	--

### 5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

#### 5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю: не предусмотрен.

#### 5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю

Проект по модулю является по содержанию междисциплинарным, но выполняется студентами при изучении дисциплины «Механика».

Целью выполнения проекта по модулю является применение студентами знаний и умений по дисциплинам модуля в разработке проекта привода технологического оборудования по индивидуальному заданию.

По УП 6173 (версия 1), УП 6062 (версия 6), УП 6209 (версия 1), УП 5442 (версия 3), УП 5672 (версия 4), УП 6972, УП 6156:

на выполнение проекта по модулю предусмотрено 36 час. (1 з.е.). Итоговая аттестация по модулю проходит в форме защиты проекта по модулю.

По УП 6062 (версия 5), УП 6209 (версия 3), УП 5672 (версии 5,6), УП 5350:

на выполнение проекта по модулю объем времени не запланирован, для его выполнения используются часы, предусмотренные на индивидуальные и групповые проекты в рамках СРС по дисциплине «Механика».

Проект по модулю состоит из трех оценочных заданий и защиты проекта в целом, значимость которых определена в БРС как при выполнении курсового проекта.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Механика» представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем посещения занятий и выполнения мероприятий текущей аттестации, а также результатами сдачи экзамена. Каждый из этих элементов является контрольно-оценочным мероприятием (КОМ), имеет свою значимость (вес), которая учитывается при определении рейтинга результата освоения дисциплины  $R_{ИД}$  и итоговой оценки по дисциплине.

При оценке знаний, умений и навыков, проявленных при выполнении студентами отдельных оценочных заданий, входящих в состав КОМ, применяется следующая шкала оценивания и соответствующие ей критерии оценивания достижений студентов:

Уровни оценки достижений студента	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки $R_j$
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет	0,15

	существенные ошибки и замечания, требует исправления	
Нет результата (0)	не выполнено или отсутствует	0

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ
1	Определение параметров привода, выбор электродвигателя	0,15
2	Выполнение расчетов передач, прочностных расчетов деталей механизма	0,2
3	Выполнение графической части	0,2
4	Защита проекта	0,45
	Σ	1

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

Под соответствием требованиям понимается выполнение оценочного задания с использованием необходимых понятий, правил и рекомендаций, обусловленных предметной областью дисциплины и изученных в ходе учебных занятий.

$$R_{ИКП} = 0,15 * V_{ТКрп} + 0,2 * V_{ТКвр} + 0,2 * V_{ТК} + 0,45 * V_{ТКэпр}$$

где  $V_{ТКрп}$  - балл технологической карты БРС, определение параметров привода, выбор электродвигателя

$V_{ТКвр}$  - балл технологической карты БРС, выполнение расчетов передач, прочностных расчетов деталей механизма

$V_{ТК}$  - балл технологической карты БРС, выполнение графической части

$V_{ТКэпр}$  - балл технологической карты БРС, защита проекта.

$R_{ИКП}$  – рейтинг результата выполнения проекта по модулю.

## 6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ИНФОРМАТИКА

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
<b>Модуль</b> <i>Основы общеинженерных знаний</i>	<b>Код модуля</b> <i>М.1.6 (по УП)</i> <i>1104631 (прием 2016)</i> <i>1130806 (прием 2014, 2015)</i> <i>128995 (прием 2016)</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Металлургия</i>	<b>Код ОП</b> <i>22.03.02/01.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ №6062, 6209, 5672, 6972, 5442</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Стандартизация и оценка соответствия</i>	<i>27.03.01/03.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ №6173</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Технология художественной обработки материалов</i>	<i>29.03.04/01.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ № 6156,</i> <i>Учебный план в ЕИСУ № 5350</i>
<b>Направление подготовки</b> <i>Металлургия</i> <i>Стандартизация и метрология</i> <i>Технология художественной обработки материалов</i>	<b>Код направления и уровня подготовки</b> <i>22.03.02</i> <i>27.03.01</i> <i>29.03.04</i>
<b>Уровень подготовки</b> <i>бакалавриат</i>	
<b>ФГОС</b> <i>22.03.02 Металлургия</i> <i>27.03.01 Стандартизация и метрология</i> <i>29.03.04 Технология художественной обработки материалов</i>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> <i>от 04.12.2015 г. №1427</i> <i>от 06.03.2015 г. №168</i> <i>от 01.10.2015 г. № 1086</i>

Версия 2

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Фалалеева Наталья Станиславовна		Старший преподаватель	Интеллектуальных информационных технологий	

**Руководитель модуля**

С.В. Бутаков

**Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

М.П. Шалимов

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»

## 1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Информатика» относится к базовой части образовательных программ 27.03.01/03.01 «Стандартизация и оценка соответствия», 22.03.02/01.01 «Металлургия» и 29.03.04/01.01 «Технология художественной обработки материалов» и входит в состав модуля «Основы общеинженерных знаний».

Освоение дисциплины предусмотрено в первом семестре, также дисциплина «Информатика» является пререквизитом для дисциплин «Инженерная и компьютерная графика», «Механика» и «Электротехника».

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний в области информационных технологий и способности их применения для решения инженерных задач.

## 1.2. Язык реализации программы

Программа реализуется на русском языке.

## 1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

*Для ОП 27.03.01/03.01 «Стандартизация и оценка соответствия»:*

- Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- Способность и готовность участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2);
- Способность участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов (ПК-1).
- Способность проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17).

*Для ОП 22.03.02/01.01 «Металлургия»:*

- Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);
- Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);
- Готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1).
- Готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);
- Способность использовать принципы системы менеджмента качества (ОПК-9).
- Способность к анализу и синтезу (ПК-1);
- Способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8).

*Для ОП 29.03.04/01.01 «Технология художественной обработки материалов»:*

- ОК-8 – знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной

безопасности;

– ОПК-9 – способность использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- архитектуру ЭВМ, устройство компьютеров и вычислительных систем;
- основные принципы сетевых технологий и взаимодействия открытых систем;
- информационные технологии, технические и программные средства реализации информационных процессов;
- способы расчетов основного технологического оборудования;
- существующие компьютерные программы моделирования технологических процессов;
- сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

Уметь:

- выбирать и применять существующие методы моделирования процессов;
- выполнять элементы проектов с использованием стандартных программных средств;
- использовать компьютер как средство управления информацией;
- использовать основные численные методы для решения инженерных задач;
- использовать справочную литературу для выполнения расчетов;
- осуществлять корректное математическое описание физических и химических явлений технологических процессов;
- применять компьютеры и специализированное оборудование в процессе управления информацией;
- применять методы анализа для обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации;
- применять программное обеспечение для решения типовых задач производства и обработки металлов и сплавов;
- анализировать информацию в глобальных компьютерных сетях;
- разрабатывать алгоритмы и программы с использованием структурного подхода;
- использовать стандартные программные средства при проектировании;
- применять стандартные и специализированные программные продукты;
- формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой).

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- методами анализа и численными методами, вычислительной техникой при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- методами компьютерного моделирования технологических процессов;
- методами расчета в среде Windows и/или Linux, используя все ее приложения;
- методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач;
- навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;
- способами применения пакетов программ для разработки сложных составных документов.

#### 1.4. Объем дисциплины

##### Очная форма обучения

УП 6173 и УП 6062 (версия 5,6), УП № 6156, УП 5350

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	1
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>51</b>	<b>-</b>	<b>51</b>
2.	Лекции	17	17.00	17
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	34	34.00	34
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>75</b>	<b>2.33</b>	<b>75</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>	<b>7.65</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>144</b>	<b>60.98</b>	<b>144</b>
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

##### Заочная форма обучения

Для УП 6209 (версия 1 и 3)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	1
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
2.	Лекции	4	4.00	4
3.	Практические занятия	6	6.00	6
4.	Лабораторные работы	-	-	-
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>116</b>	<b>1.50</b>	<b>116</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>	<b>2.33</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>144</b>	<b>13.83</b>	<b>144</b>
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

##### Заочная форма обучения

УП 5672 (версия 4, 5, 6)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	1

1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
2.	Лекции	4	4.00	4
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	6	6.00	6
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>116</b>	<b>1.50</b>	<b>116</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>	<b>2.33</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	144	13.83	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	4	-	4

### Очная форма обучения

УП 6972

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	1
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
2.	Лекции	4	4.00	4
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	-	-	-
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>122</b>	<b>0.60</b>	<b>122</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>	<b>2.33</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	144	6.93	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	4	-	4

### Очно-заочная форма обучения

УП 5442 (версия 3, 4)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	1
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>51</b>	<b>-</b>	<b>51</b>
2.	Лекции	17	17.00	17
3.	Практические занятия	34	34.00	34
4.	Лабораторные работы	-	-	-
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>75</b>	<b>2.33</b>	<b>75</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>	<b>7.65</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	144	60.98	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	4	-	4

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела в и тем	Раздел, тема дисциплины	Содержание разделов, тем дисциплин
P1	Введение	
P1.T1	Понятие информации и ее свойства. Количество информации	Понятия: информация, информатика, данные, информационные процессы, информационное общество. Свойства информации. Количество информации. Формулы Шеннона и Хартли.
P1.T2	Кодирование данных	Кодирование числовой, текстовой и графической информации. Системы счисления. Арифметические операции. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
P1.T3	Основы логики	Логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция. Понятие высказывания. Таблицы истинности. Логические выражения.
P2	Основы архитектуры вычислительных систем	
P2.T1	История развития ЭВМ	История развития ЭВМ. Поколения ЭВМ. Типы компьютеров.
P2.T2	Архитектуры ЭВМ	Архитектура фон Неймана. Типы архитектур. Архитектура процессора. Многопроцессорные системы.
P2.T3	Аппаратное обеспечение ПК	Материнская плата. Центральный процессор. Оперативное запоминающее устройство. Кэш-память. Внешние запоминающие устройства. Устройства ввода-вывода.
P3	Базовые сведения о программном обеспечении. Операционные системы. Системное, сервисное и прикладное ПО. Свободно распространяемое ПО	
P3.T1	Классификация программного обеспечения	Системное, прикладное и инструментальное ПО.
P3.T2	Системное программное обеспечение	Операционные системы. Драйверы. Утилиты. BIOS
P3.T3	Прикладное программное обеспечение	Текстовый процессор. Электронные таблицы. Электронные презентации. СУБД.
P3.T4	Свободно распространяемое и открытое ПО	Свободно распространяемое ПО. Открытое ПО.
P4	Основы алгоритмизации и программирования	
P4.T1	Понятие алгоритма и его свойства.	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Графическое представление алгоритмов.
P4.T2	Основные алгоритмические конструкции	Линейная алгоритмическая конструкция. Разветвляющаяся алгоритмическая конструкция. Циклическая алгоритмическая конструкция.
P4.T3	Обработка массивов	Одномерные массивы. Двумерные массивы.
P4.T4	Классификация языков программирования	Классификация языков программирования. Компилятор. Интерпретатор. Транслятор.
P4.T5	Программирование на языке высокого уровня	Алфавит языка. Структура программы. Типы данных. Операторы ввода-вывода. Условный оператор. Оператор выбора. Циклы.
P4.T6	Структурированные типы данных	Одномерные и двумерные массивы. Строки. Записи. Множества. Файлы.

<b>Код раздела в и тем</b>	<b>Раздел, тема дисциплины</b>	<b>Содержание разделов, тем дисциплин</b>
P4.T7	Подпрограммы	Процедуры и функции.
P5	Основы сетей передачи данных и администрирования в информационных системах. Телекоммуникационные системы	
P5.T1	Назначение и классификация компьютерных сетей. Телекоммуникационные системы. Топологии сетей	Понятие сервера и рабочей станции. Локальные, городские и глобальные сети. Одноранговые сети и сети на основе сервера. Телекоммуникационные системы Топологии сетей.
P5.T2	Аппаратные средства компьютерных сетей	Сетевые кабели: коаксиальный, оптоволоконный, витая пара. Сетевой адаптер. Репитер. Концентратор. Мост. Коммутатор.
P5.T3	Сетевые стандарты. Сетевые службы и протоколы	Эталонная модель OSI. Стандарт IEEE Project 802. Сетевые протоколы. Стек протоколов TCP/IP. Служба DNS. Передача данных по сети. Сетевые архитектуры
P6	Основы Интернет и электронной почты	История Интернет. Протоколы Интернет. Адресация. Доменное имя. Подключение к Интернет. Сервисы. WWW. Электронная почта. Поисковые системы.
P7	Основы информационной безопасности и защита информации	
P7.T1	Основные понятия информационной безопасности	Информационная безопасность. Свойства информации. Идентификация. Аутентификация. Авторизация. Санкционированный и несанкционированный доступ к информации. Угроза, уязвимость и атака компьютерных систем. Правовые основы информационной безопасности. Классификация информации. Государственная тайна. Методы защиты от несанкционированного доступа. Криптографические методы защиты. Электронная цифровая подпись.
P7.T2	Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Методы защиты от компьютерных вирусов	Классификация вредоносных программ. Классификация антивирусных средств: доктора, детекторы, вакцины, ревизоры и фильтры. Обзор современных антивирусных программ.

### **3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ**

#### **3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины по очной и заочной формам обучения**

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																										
					Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)						Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)						Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)						
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы				Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иностранной литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю	
					P1	Введение	31,4																								10
P2	Основы архитектуры вычислительных систем	14,4	2	2		12,4	0,4	0,4			12		1																		
P3	Базовые сведения о ПО	22,4	12	2	10	10,4	10,4	0,4	10																						
P4	Основы алгоритмизации и программирования	34,6	13	5	8	21,6	9	1	8		10,6	1										2	1								
P5	Основы сетей передачи данных и администрирования в информационных системах	3,6	3	3		0,6	0,6	0,6																							
P6	Основы Интернет и электронной почты	1,2	1	1		0,2	0,2	0,2																							
P7	Основы информационной безопасности и защита информации	18,4	10	2	8	8,4	8,4	0,4	8																						
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>126</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>75</b>	<b>37,4</b>	<b>3,4</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>33,6</b>	<b>21,6</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>							
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>144</b>	<b>51</b>			<b>93</b>																			В т.ч. промежуточная аттестация			<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Семестр обучения: 1  
Заочная форма обучения (УП 6209 (версия 1 и 3))

Объем модуля (зач.ед.): 20 (21)  
Объем дисциплины (зач.ед.): 4

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																																						
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)							Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка к промежуточной аттестации по модулю (час.)																			
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иностранной литературы*				Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*														
P1	Введение	23,5	1,5	0,5	1		22	14	4	10			6	1																													
P2	Основы архитектуры вычислительных систем	12,5	0,5	0,5			12	4	4				8																														
P3	Базовые сведения о ПО	15,5	1,5	0,5	1		14	14	4	10																																	
P4	Основы алгоритмизации и программирования	39	3	1	2		36	28	8	20			6	1																													
P5	Основы сетей передачи	4,5	0,5	0,5			4	4	4																																		
P6	Основы Интернет	4,5	0,5	0,5			4	4	4																																		
P7	Основы безопасности	26,5	2,5	0,5	2		24	24	4	20																																	
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>126</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>116</b>	<b>92</b>	<b>32</b>	<b>60</b>		<b>0</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>								
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>144</b>	<b>10</b>				<b>134</b>																				В т.ч. промежуточная аттестация			<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>										



Семестр обучения: 1  
 Заочная форма обучения УП 5672 (версия 4, 5, 6)

Объем модуля (зач.ед.): 20 (21)  
 Объем дисциплины (зач.ед.): 4

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)		Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																					
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)									Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)	
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*				Курсовая работа*
P1	Введение	23,5	1,5	0,5	1	22	14	4	10			6	1									2	1		Зачет Экзамен Интегрированный экзамен по модулю Проект по модулю
P2	Основы архитектуры вычислительных систем	12,5	0,5	0,5		12	4	4				8		1											
P3	Базовые сведения о ПО	15,5	1,5	0,5	1	14	14	4	10																
P4	Основы алгоритмизации и программирования	39	3	1	2	36	28	8	20			6	1									2	1		
P5	Основы сетей передачи	4,5	0,5	0,5		4	4	4																	
P6	Основы Интернет	4,5	0,5	0,5		4	4	4																	
P7	Основы безопасности	26,5	2,5	0,5	2	24	24	4	20																
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>126</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>116</b>	<b>92</b>	<b>32</b>	<b>60</b>		<b>0</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>144</b>	<b>10</b>			<b>134</b>	В т.ч. промежуточная аттестация															<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																															
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)									Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации и по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)										
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю							
P1	Введение	30,5	0,5	0,5			30	10	10																												
P2	Основы архитектуры вычислительных систем	22,5	0,5	0,5			22	10	10									1																			
P3	Базовые сведения о ПО	10,5	0,5	0,5			10	10	10																												
P4	Основы алгоритмизации и программирования	31	1	1			30	10	10																												
P5	Основы сетей передачи	10,5	0,5	0,5			10	10	10																												
P6	Основы Интернет	10,5	0,5	0,5			10	10	10																												
P7	Основы безопасности	10,5	0,5	0,5			10	10	10																												
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>126</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>122</b>	<b>70</b>	<b>70</b>			<b>0</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>				
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>144</b>	<b>4</b>				<b>140</b>	В т.ч. промежуточная аттестация															<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>											

**Очно-заочная форма обучения**

УП 5442 (версия 3, 4)

Объем модуля (зач.ед.):20 (21)

Объем дисциплины (зач.ед.): 4

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																							
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)										Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)		Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иноязычной литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю	
P1	Введение	31,4	10	2	8	21,4	8,4	0,4		8		11	1										2	1						
P2	Основы архитектуры вычислительных систем	14,4	2	2		12,4	0,4	0,4				12			1															
P3	Базовые сведения о ПО	22,4	12	2	10	10,4	10,4	0,4		10																				
P4	Основы алгоритмизации и программирования	34,6	13	5	8	21,6	9	1		8		10,6	1										2	1						
P5	Основы сетей передачи данных и администрирования в информационных системах	3,6	3	3		0,6	0,6	0,6																						
P6	Основы Интернет и электронной почты	1,2	1	1		0,2	0,2	0,2																						
P7	Основы информационной безопасности и защита информации	18,4	10	2	8	8,4	8,4	0,4		8																				
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>126</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>75</b>	<b>37,4</b>	<b>3,4</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>33,6</b>	<b>21,6</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>					
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>144</b>	<b>51</b>			<b>93</b>																		В т.ч. промежуточная аттестация		<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1. Лабораторные работы

Очная форма обучения (УП 6173 и УП 6062 (версия 5,6), УП № 6156, УП 5350)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	3	Кодирование информации	4
P1	5	Решение логических выражений	4
P3	7	Создание электронных таблиц и презентаций	10
P4	10	Обработка двумерных массивов	8
P7	14	Защита от несанкционированного доступа	8
<b>Всего:</b>			34

Заочная форма обучения (УП 5672 (версия 4, 5, 6))

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Кодирование информации	0,5
P1	1	Решение логических выражений	0,5
P3	2	Создание электронных таблиц и презентаций	1
P4	3	Обработка двумерных массивов	2
P7	4	Защита от несанкционированного доступа	2
<b>Всего:</b>			6

##### 4.2. Практические занятия

Заочная форма обучения (УП 6209 (версия 1 и 3))

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Кодирование информации	0,5
P1	1	Решение логических выражений	0,5
P3	2	Создание электронных таблиц и презентаций	1
P4	3	Обработка двумерных массивов	2
P7	4	Защита от несанкционированного доступа	2
<b>Всего:</b>			6

Очно-заочная форма обучения

УП 5442 (версия 3, 4)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	3	Кодирование информации	4

P1	5	Решение логических выражений	4
P3	7	Создание электронных таблиц и презентаций	10
P4	10	Обработка двумерных массивов	8
P7	14	Защита от несанкционированного доступа	8
<b>Всего:</b>			<b>34</b>

### **4.3. Примерная тематика самостоятельной работы**

#### **4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ**

1. Решение логических выражений.
2. Решение одномерного массива.

#### **4.3.2. Примерный перечень тем графических работ**

*«не предусмотрено»*

#### **4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)**

1. История развития ЭВМ.
2. Поколения ЭВМ.
3. Типы компьютеров.
4. Архитектура фон Неймана.
5. Типы архитектур.
6. Архитектура процессора.
7. Многопроцессорные системы.
8. Материнская плата.
9. Центральный процессор.
10. Оперативное запоминающее устройство.
11. Кэш-память. Внешние запоминающие устройства.
12. Устройства ввода-вывода.

#### **4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов**

*«не предусмотрено»*

#### **4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)**

*«не предусмотрено»*

#### **4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ**

*«не предусмотрено»*

#### **4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)**

*«не предусмотрено»*

#### **4.3.8. Примерная тематика контрольных работ**

1. Логические выражения.
2. Обработка двумерного массива.

#### **4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов**

*«не предусмотрено»*

## 5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1 Введение												
P2 Основы архитектуры вычислительных систем												
P3 Базовые сведения о ПО					*							
P4 Основы алгоритмизации и программирования				*								
P5 Основы сетей передачи данных и администрирования в информационных системах				*								
P6 Основы Интернет и электронной почты												
P7 Основы информационной безопасности и защита информации												

## 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

## 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Не предусмотрено

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 2)

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1.Рекомендуемая литература

#### 9.1.1.Основная литература

1. Информатика. Базовый курс : учеб. пособие для студентов вузов / [С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, В. И. Мураховский, С. И. Бобровский] ; под ред. С. В. Симоновича .— 2-е изд .— Москва и [др.] : Питер, 2008 .— 640 с. : ил .— (Учебник для вузов) .— Авт. указаны на обороте тит. л. — Рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 9785947237528.

2. Логинова, И. В. Практикум по информатике : учебно-методическое пособие / И.В. Логинова ; Л.Ю. Кошкина ; М.К. Гималеев .— Казань : Издательство КНИТУ, 2008 .— 96 с. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259016>>.

3. Мурашкин, В. Г. Инженерные и научные расчеты в программном комплексе MathCAD : учебное пособие / В.Г. Мурашкин .— Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011 .— 84 с. — ISBN 978-5-9585-0439-8 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143487>>.

4. Спиридонов, О. В. Работа в Microsoft Excel 2010 : курс / О.В. Спиридонов .— Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010 .— 438 с. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234809>>.

5. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 552800 - "Информатика и вычисл. техника" и по специальностям 220100, 220200, 220400 / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер .— 3-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2006 .— 958 с. : ил. ; 24 см .— (Учебник для вузов) .— Алф. указ.: с. 922-957. — Библиогр.: с. 919-921 (47 назв.). — ISBN 5-469-00504-6.

### 9.1.2.Дополнительная литература

1. Красичкова, А. Г. Новейший самоучитель работы на ПК и ноутбуке : наглядно, понятно и очень просто : самоучитель / А.Г. Красичкова .— Москва : РИПОЛ классик, 2015 .— 257 с. — (Компьютер: просто и понятно) .— ISBN 978-5-386-08473-8 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477592>>.

2. Прикладная информатика .— Москва : Синергия ПРЕСС, 2010 .— 144 с. — ISSN 1993-8314 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120321>>.

### 9.2.Методические разработки

1. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / В. М. Паклина, Е. М. Паклина. Екатеринбург : УГТУ–УПИ, 2010. 92 с.

2. Основы проектирования в системе AutoCad 2009: учебное пособие / В. М. Паклина, Е. М. Паклина. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. 105 с.

3. Основы информационной безопасности и защиты данных/ С. Ю. Чепурных (Рамазанова). Екатеринбург : УГТУ–УПИ, 2009. 75 с.

4. Опарин Д.В. Практикум по алгоритмизации и программированию на языке высокого уровня QBASIC — Екатеринбург: УрФУ, 2010. — 39 с.

5. Опарин Д.В. Алгоритмизация и программирование на языке высокого уровня QBASIC: Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ УПИ, 2009. — 55 с. Подготовка документов средствами Microsoft Office 2007 : методические указания к лабораторным работам по курсу «Информатика» / сост. В. М. Паклина. Екатеринбург: УГТУ – УПИ, 2009. 83 с.

6. Подготовка документов средствами Microsoft Office 2007 : методические указания к лабораторным работам по курсу «Информатика» / сост. В. М. Паклина. Екатеринбург: УГТУ – УПИ, 2009. 83 с.

7. Полупанова Т. И. Microsoft Office. Создание составного документа Word: методические указания к выполнению курсовой работы / Т. И. Полупанова. – Екатеринбург: ГОУ ВПО «УГТУ–УПИ», 2006. – 29с.

8. Полупанова Т. И. Электронный офис. Текстовый процессор Word: методические указания к лабораторным работам / Т. И. Полупанова. – Екатеринбург: ГОУ ВПО «УГТУ–УПИ», 2006. – 34с.

9. Проектирование в системе AutoCad 2009: методические указания к курсовой работе по дисциплине «Информатика» / сост. В. М. Паклина, Е. М. Паклина. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. 38 с.

10. Разработка базы данных : методические указания к лабораторным работам по курсу «Информатика» / сост. В. М. Паклина. Екатеринбург : УГТУ – УПИ, 2008. 42 с.

11. Работа с текстовым процессором Openoffice.org Writer и табличным процессором Openoffice.org Calc/ В. М. Паклина, Е. М. Паклина. Екатеринбург : УГТУ–УПИ, 2009. 60 с.

### **9.3. Программное обеспечение**

1. Интегрированный пакет Microsoft Office или Openoffice;
2. Visual Studio 2010/2012.

### **9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. – Екатеринбург : УрФУ, 2005- . – Режим доступа: <http://study.urfu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Зональная научная библиотека УрФУ, Режим доступа: <http://lib.urfu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Российская электронная научная библиотека. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
4. Поисковые системы: [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [google.ru](http://google.ru) [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru).

### **9.5. Электронные образовательные ресурсы**

1. УМК ИОП №6828 ([http://study.ustu.ru/umk/umk\\_view.aspx?id=6828](http://study.ustu.ru/umk/umk_view.aspx?id=6828))
2. УМК ИОП №7837 ([http://study.ustu.ru/view/aid\\_view.aspx?AidId=7837](http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=7837))

### **9.6. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины студентам рекомендуется:

\* ознакомиться с графиком учебного процесса по дисциплине (календарный план аудиторных занятий и план-график самостоятельной работы), принципами балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений;

\* активно использовать указанные в программе ресурсы электронной библиотеки УрФУ, ресурсы Интернет;

\* вырабатывать и совершенствовать умение конспектировать, систематизировать, обобщать изученный материал, выделять сложные вопросы, требующие дополнительной подготовки, составлять предварительный план самостоятельной работы. В случае затруднения в понимании отдельных вопросов необходимо обратиться за консультацией к ведущему преподавателю.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

Чтение лекций проводится в специализированных аудиториях, оснащённых средствами аудио- и видео сопровождения.

Практические и лабораторные работы проводятся в компьютерном классе из расчёта одно рабочее место на студента.



**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
к рабочей программе дисциплины

**6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В  
РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 1,0, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – не предусмотрено**

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине  
1 семестр:**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,7</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Домашняя работа №1</i>	<i>I, 4</i>	<i>20</i>
<i>Домашняя работа №2</i>	<i>I, 11</i>	<i>20</i>
<i>Контрольная работа №1</i>	<i>I, 5</i>	<i>40</i>
<i>Реферат</i>	<i>I, 6</i>	<i>20</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,3</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение и прием отчетов</i>	<i>I, 9-15</i>	<i>50</i>
<i>Контрольная работа №2</i>	<i>I, 12</i>	<i>50</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0,0</b>		

**6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта – не предусмотрено**

**6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины**

<b>Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина</b>	<b>Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре</b>
Семестр 1	1,0

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное,	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет

	безответственное отношение к учебе, порученному делу	позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.
--	--	--	---

## **8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

– Не предусмотрено.

## **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий**

*«не предусмотрено»*

### **8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий**

*«не предусмотрено»*

### **8.3.3. Примерные контрольные кейсы**

*«не предусмотрено»*

### **8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета**

*«не предусмотрено»*

### **8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена**

1. Информация. Свойства, качество, энтропия, единицы измерения.
2. Двоичная система, бит, байт. Логические операции, таблицы истинности.

Приоритет операций.

3. Представление данных в ЭВМ. Кодирование информации, шифрование, дискретизация. Числовая, текстовая, звуковая информация.

4. Растровая и векторная информация, сжатие графической информации.

5. Аппаратное обеспечение ПК, назначение элементов.

6. Программа ЭВМ. Понятие, этапы создания, состав, структура исполнимого файла.

7. Архитектура ОС, основные модули и их назначение.

8. Основы алгоритмизации, свойство и формы представления алгоритма.

9. Безопасность в ОС, свойства информации. Вредоносное программное обеспечение (ВПО). Классификация, действия, способы заражения, защита от ВПО.

10. Графический интерфейс. Флаг, радиокнопка, меню, список, дерево, полоса прокрутки. Фокус. Назначение, приемы управления.

11. Текстовый процессор MS Word/Writer.

12. Табличный процессор MS Excel.

13. Средства мультимедийных презентация MS PowerPoint.

14. Быстрые клавиши.

15. Основы математической логики. Логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция. Понятие высказывания. Таблицы истинности. Логические выражения.

16. Свободно распространяемое ПО. Открытое ПО.

17. Обработка одномерных и двумерных массивов данных.

18. Прикладное программное обеспечение. Системы редактирования и подготовки документов (текстовый процессор, электронные таблицы, электронный органайзер, принципы и средства создания электронных презентаций).

19. Понятие «база данных». Системы управления базами данных. Классификация СУБД. Модели данных. Целостность СУБД. Нормализация. Объекты базы данных.

20. Базы данных, таблицы, запросы, типы данных, схемы данных, возможности СУБД Access.

21. Назначение и классификация компьютерных сетей.

22. Аппаратные средства компьютерных сетей.

23. Интернет. Протоколы. Адресация. Сервисы.

### **8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**

*«не используются»*

### **8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля**

*«не используются»*

### **8.3.8. Интернет-тренажеры**

*«не используются»*

### **8.3.9 Примерные задания в составе контрольной работы**

Опишите алгоритм обработки двумерных массивов.

Приведите алгоритм таблицы истинности.

### **8.3.10 Примерные задания в составе домашней работы**

На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [1, 39]$  и  $Q = [23, 58]$ . Выберите из предложенных отрезков такой отрезок  $A$ , что логическое выражение

$((x \in P) \rightarrow \neg(x \in Q)) \rightarrow \neg(x \in A)$  тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

1)  $[5, 20]$

2)  $[25, 35]$

3)  $[40, 55]$

4)  $[20, 40]$

Для какого из значений числа  $A$  высказывание  $(A < 5) \wedge ((A > 1) \rightarrow (A > 5))$  будет истинным?

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Создать программу, которая из данных  $n$  целых чисел выводит сначала все отрицательные числа, а затем - все остальные.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### МЕХАНИКА

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
<b>Модуль</b> <i>Основы общепрофессиональных знаний</i>	<b>Код модуля</b> <i>М.1.6 (по УП)</i> <i>1104631 (прием 2016)</i> <i>1130806 (прием 2014, 2015)</i> <i>1128995 (прием 2016)</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Металлургия</i>	<b>Код ОП</b> <i>22.03.02/01.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ №6062, 6209, 5672, 6972, 5442</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Стандартизация и оценка соответствия</i>	<b>Код ОП</b> <i>27.03.01/03.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ №6173</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Технология художественной обработки материалов</i>	<i>29.03.04/01.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ № 6156, 5350</i>
<b>Направление подготовки</b> <i>Металлургия</i> <i>Стандартизация и метрология</i> <i>Технология художественной обработки материалов</i>	<b>Код направления и уровня подготовки</b> <i>22.03.02</i> <i>27.03.01</i> <i>29.03.04</i>
<b>Уровень подготовки</b> <i>бакалавриат</i>	
<b>ФГОС</b> <i>22.03.02 Металлургия</i> <i>27.03.01 Стандартизация и метрология</i> <i>29.03.04 Технология художественной обработки материалов</i>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> <i>от 04.12.2015 г. №1427</i> <i>от 06.03.2015 г. №168</i> <i>от 01.10.2015 г. №1086</i>

Версия 2

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Бутиков Сергей Васильевич	К.т.н., доцент	доцент	Детали машин	

**Руководитель модуля**

С.В. Бутиков

**Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

М.П. Шалимов

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕХАНИКА»

## 1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Механика» относится к базовой части образовательных программ 27.03.01/03.01 «Стандартизация и оценка соответствия», 22.03.02/01.01 «Металлургия» и 29.03.04/01.01 «Технология художественной обработки материалов» и входит в состав модуля «Основы общеинженерных знаний».

Для УП 6062 (версия 5 и 6), УП 6173, УП 6156, УП 5350, УП 5672 (версия 4,5,6), УП 6972 освоение дисциплины предусмотрено в третьем семестре, также дисциплина «Механика» является пререквизитом для дисциплины «Электротехника» и постреквизитом для дисциплин «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика».

Для УП 6209 (версия 1 и 3), УП 5442 (версия 3, 4) освоение дисциплины предусмотрено в четвертом семестре, также дисциплина «Механика» является кореквизитом для дисциплины «Электротехника» и постреквизитом для дисциплин «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика».

В процессе изучения дисциплины рассматриваются основные положения механики твердого тела, основные положения теории и методики расчетов на прочность и жесткость элементов конструкций, кинематики механизмов и машин. Изучаются основные принципы конструирования и расчета деталей и узлов механизмов и машин общего назначения.

Дисциплина направлена на подготовку студентов к выполнению широкого круга трудовых функций и трудовых действий инженера, при выполнении которых требуются знания, умения и навыки в научно-исследовательской, проектно-аналитической и производственно-технологической деятельности.

## 1.2. Язык реализации программы

Программа реализуется на русском языке.

## 1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

*Для ОП 27.03.01/03.01 «Стандартизация и оценка соответствия»:*

- Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-23).

*Для ОП 22.03.02/01.01 «Металлургия»:*

- Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);
- Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);
- Готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);
- Готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- Способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);
- Готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3).

*Для ОП 29.03.04/01.01 «Технология художественной обработки материалов»:*

- ОК-8 – знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- ОПК-4 – готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и

моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии;

– ОПК-5 – готовность применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законы механики;

- основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора и конструирования типовых деталей и оборудования;

- типовые узлы, механизмы и машины, встречающиеся на производстве

Уметь:

- читать и выполнять чертежи деталей, механизмов и элементов конструкций;

- выполнять расчеты на прочность и жесткость деталей машин, механизмов;

- выполнять чертежи с применением графических пакетов;

- рассчитывать на прочность и жесткость элементы конструкций

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

-методами компьютерной графики,

-навыками расчета и проектирования деталей машин и механизмов, выполнения конструкторских расчетов на современных средствах автоматизированного проектирования, разработки технического задания на проектирование оборудования

#### 1.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения

Для УП 6173 и УП 6062 (версия 6), УП № 6156:

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	3
1.	Аудиторные занятия	85	-	85
2.	Лекции	51	51.00	51
3.	Практические занятия	17	17.00	17
4.	Лабораторные работы	17	17.00	17
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	77	12.75	77
6.	Промежуточная аттестация	Экзамен, 18 час.	2.33	Экзамен, 18 час.
7.	Общий объем по учебному плану, час.	180	100.08	180
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	5	-	5
9.	Проект по модулю	36 (1 з.е.)	6.00	36 (1 з.е.)

Очная форма обучения

УП 6062 (версия 5), УП 5350:

№	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего	В т.ч.	3



п/п		часов	контактная работа (час.)	
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>85</b>	-	<b>85</b>
2.	Лекции	51	51.00	51
3.	Практические занятия	17	17.00	17
4.	Лабораторные работы	17	17.00	17
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>131</b>	<b>12.75</b>	<b>131</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>	<b>2.33</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	216	100.08	216
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	6	-	6

Заочная форма обучения  
УП 6209 (версия 1)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	4
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>22</b>	-	<b>22</b>
2.	Лекции	12	12.00	12
3.	Практические занятия	6	6.00	6
4.	Лабораторные работы	4	4.00	4
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>140</b>	<b>3.30</b>	<b>140</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>	<b>2.33</b>	<b>Экзамен, 18 час.</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	180	27.63	180
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	5	-	5
9.	<b>Проект по модулю</b>	36 (1 з.е.)	6.00	36 (1 з.е.)

Заочная форма обучения  
УП 6209 (версия 3)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	4
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>22</b>	-	<b>22</b>
2.	Лекции	12	12.00	12
3.	Практические занятия	6	6.00	6
4.	Лабораторные работы	4	4.00	4

5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	176	3.30	176
6.	Промежуточная аттестация	Экзамен, 18 час.	2.33	Экзамен, 18 час.
7.	Общий объем по учебному плану, час.	216	27.63	216
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	6	-	6

Очно-заочная форма обучения  
УП 5442 (версия 3)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	4
1.	Аудиторные занятия	51	-	51
2.	Лекции	17	17.00	17
3.	Практические занятия	17	17.00	17
4.	Лабораторные работы	17	17.00	17
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	111	7.65	111
6.	Промежуточная аттестация	Экзамен, 18 час.	2.33	Экзамен, 18 час.
7.	Общий объем по учебному плану, час.	180	60.98	180
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	5	-	5
9.	Проект по модулю	36 (1 з.е.)	6.00	36 (1 з.е.)

Очно-заочная форма обучения  
УП 5442 (версия 4)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	4
1.	Аудиторные занятия	51	-	51
2.	Лекции	17	17.00	17
3.	Практические занятия	17	17.00	17
4.	Лабораторные работы	17	17.00	17
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	147	7.65	147
6.	Промежуточная аттестация	Экзамен, 18 час.	2.33	Экзамен, 18 час.
7.	Общий объем по учебному плану, час.	216	60.98	216

<b>8.</b>	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	6	-	6
-----------	--	---	---	---

Заочная форма обучения  
УП 5672 (версия 4)

№ п/ п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	4
<b>1.</b>	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>
2.	Лекции	8	8.00	8
3.	Практические занятия	4	4.00	4
4.	Лабораторные работы	4	4.00	4
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	146	3.30	146
6.	Промежуточная аттестация	Экзамен, 18 час.	2.33	Экзамен, 18 час.
7.	Общий объем по учебному плану, час.	180	27.63	180
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	5	-	5
9.	Проект по модулю	36 (1 з.е.)	6.00	36 (1 з.е.)

Заочная форма обучения  
УП 5672 (версия 5,6)

№ п/ п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	3
<b>1.</b>	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>
2.	Лекции	8	8.00	8
3.	Практические занятия	4	4.00	4
4.	Лабораторные работы	4	4.00	4
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	182	2.40	182
6.	Промежуточная аттестация	Экзамен, 18 час.	2.33	Экзамен, 18 час.
7.	Общий объем по учебному плану, час.	216	20.73	216
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	6	-	6

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	3
1.	Аудиторные занятия	4	-	4
2.	Лекции	4	4.00	4
3.	Практические занятия			
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	172	0.60	172
6.	Промежуточная аттестация	Зачет, 4 час.	0.25	Зачет, 4 час.
7.	Общий объем по учебному плану, час.	180	4.85	180
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	5	-	5

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Статика	Основные понятия и задачи. Законы механики и аксиомы статики. Связи и их реакции. Момент силы относительно точки оси. Пара сил и ее свойства. Приведение системы сил к заданному центру. Условие равновесия системы сил. Равнодействующая системы сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести.
P2	Кинематика и динамика	Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Сложное движение точки. Основное уравнение динамики точки. Силы инерции. Работа мощность. Общие теоремы динамики.
P3	Основы прочностных расчетов. Гипотезы и допущения	Основные положения. Понятия и прочность, жесткость и твердость. Гипотезы и допущения. Метод сечений. Напряжения и деформации в точке. Принципы расчета на прочность и жесткость: принцип независимости действия сил, закон Гука.
P4	Основные виды деформации, расчеты на прочность и жесткость. Механические характеристики конструктивных материалов	Расчет деталей, работающих в условиях растяжения-сжатия. Механические характеристики конструктивных материалов. Геометрические характеристики плоских сечений. Расчет деталей, работающих в условиях сдвига, кручения, изгиба. Построение эпюр внутренних сил, деформаций и напряжений.

		Расчеты на прочность и жесткость, проектные расчеты, определение максимально возможных нагрузок.
P5	Теории прочности. Сложное сопротивление	Виды напряженного состояния. Теории прочности. Сложное сопротивление. Расчеты на прочность деталей, работающих в условиях сложного сопротивления.
P6	Действие переменных нагрузок	Понятие переменных нагрузок. Кривая усталости. Предел выносливости. Расчет на усталостную прочность.
P7	Механизмы и машины. Классификация машин. Требования к машинам. Основные характеристики машин	Основные виды механизмов. Структурные формулы механизмов. Классификация механизмов и машин, характеристики и требования, предъявляемые к машинам.
P8	Кинематика Механизмы вращательного движения	Понятия передаточного числа и передаточного отношения. Кинематика ременных и цепных передач. Кинематика зубчатых передач с подвижными и неподвижными осями.
P9	Привод технологического оборудования	Привода машин. Определение кинематических и энергетических параметров привода.
P10	Зубчатые передачи	Основные геометрические параметры зубчатых передач. Особенности геометрии косозубых и шевронных зубчатых колес. Зубчатые колеса, изготовленные со смещением исходного контура. Силы в зубчатом зацеплении. Расчеты на прочность зубчатых передач общемашиностроительного назначения.
P11	Ременные и цепные передачи	Типы приводных ремней. Напряжения в ремне. Расчет плоских и клиновых ремней. Приводные цепи, звездочки. Критерии работоспособности и расчет передач роликовой цепью.
P12	Валы	Классификация валов, особенности их конструкции. Проектный расчет валов, расчет на статический запас прочности и уточненный расчет.
P13	Опоры валов	Классификация подшипников. Классы точности подшипников. Выбор подшипников и расчет на долговечность. Конструкции подшипниковых узлов.
P14	Соединения деталей	Шпоночные и шлицевые соединения. Резьбовые соединения. Сварные соединения.
P15	Муфты приводов	Классификация, назначение, подбор муфт в приводах машин.
P16	Основы взаимозаменяемости	Основные понятия. Допуски и посадки. Единая система допусков и посадок. Шероховатость поверхности.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

#### 3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины по очной и заочной формам обучения

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)		Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																												
				Подготовка к аудиторным занятиям (час.)		Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)											Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)		Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)											
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю		
																															P1	Статика
P2	Кинематика и динамика	7,6	5	3	2		2,6	2,6	0,6	2																						
P3	Основы прочностных расчетов.	7,6	5	3	2		2,6	2,6	0,6	2																						
P4	Основные виды деформации,	15,8	5	3	2		10,8	2,6	0,6	2			8,2	1																		
P5	Теории прочности.	7,6	5	3	2		2,6	2,6	0,6	2																						
P6	Действие переменных нагрузок	11,8	3	3			8,8	0,6	0,6				8,2	1																		
P7	Механизмы и машины.	17,8	6	3		3	11,8	3,6	0,6		3		8,2	1																		
P8	Кинематика Механизмы ВО	15,8	5	3	2		10,8	2,6	0,6	2			8,2	1																		
P9	Привод ТО	7,6	5	3		2	2,6	2,6	0,6		2																					
P10	Зубчатые передачи	30	17	5	2	10	13	13	1	2	10																					
P11	Ременные и цепные передачи	3,6	3	3			0,6	0,6	0,6																							
P12	Валы	7,6	5	3	2		2,6	2,6	0,6	2																						
P13	Опоры валов	12,8	8	4	2	2	4,8	4,8	0,8	2	2																					
P14	Соединения деталей	3,6	3	3			0,6	0,6	0,6																							
P15	Муфты приводов	3,6	3	3			0,6	0,6	0,6																							
P16	Основы взаимозаменяемости	3,6	3	3			0,6	0,6	0,6																							
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>162</b>	<b>85</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>77</b>	<b>44,2</b>	<b>10,2</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>32,8</b>	<b>32,8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>180</b>	<b>85</b>				<b>95</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																			<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
	<b>Проект по модулю</b>	<b>36</b>																												<b>36</b>		

Семестр обучения: 3

Очная форма обучения (УП 6062 (версия 5), УП 5350)

Объем модуля (зач.ед.): 21

Объем дисциплины (зач.ед.): 6

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)		Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																												
				Подготовка к аудиторным занятиям (час.)		Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)												Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)		Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)												
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иностранной литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы																											
P1	Статика	5,6	4	3	1	1,6	1,6	0,6	1																							
P2	Кинематика и динамика	7,6	5	3	2	2,6	2,6	0,6	2																							
P3	Основы прочностных расчетов.	7,6	5	3	2	2,6	2,6	0,6	2																							
P4	Основные виды деформации,	19,6	5	3	2	14,6	2,6	0,6	2		12	1																				
P5	Теории прочности.	7,6	5	3	2	2,6	2,6	0,6	2																							
P6	Действие переменных нагрузок	15,6	3	3		12,6	0,6	0,6			12	1																				
P7	Механизмы и машины.	24,6	6	3	3	18,6	6,6	0,6	6		12	1																				
P8	Кинематика Механизмы ВО	19,4	5	3	2	14,4	2,6	0,6	2		11,8	1																				
P9	Привод ТО	9,6	5	3		4,6	4,6	0,6	4																							
P10	Зубчатые передачи	32	17	5	2	10	15	15	1	2	12																					
P11	Ременные и цепные передачи	3,6	3	3			0,6	0,6	0,6																							
P12	Валы	7,6	5	3	2		2,6	2,6	0,6	2																						
P13	Опоры валов	14,8	8	4	2	2	6,8	6,8	0,8	2	4																					
P14	Соединения деталей	3,6	3	3			0,6	0,6	0,6																							
P15	Муфты приводов	3,6	3	3			0,6	0,6	0,6																							
P16	Основы взаимозаменяемости	15,6	3	3			12,6	0,6	0,6		12	1																				
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>198</b>	<b>85</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>113</b>	<b>53,2</b>	<b>10,2</b>	<b>17</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>59,8</b>	<b>59,8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>216</b>	<b>85</b>			<b>131</b>																			В т.ч. промежуточная аттестация				<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Семестр обучения: 4  
Заочная форма обучения (УП 6209 (версия 1))

Объем модуля (зач.ед.): 20  
Объем дисциплины (зач.ед.): 5

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)		Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																				Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)							
				Подготовка к аудиторным занятиям (час.)										Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)													Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)				
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю	
																															P1
P2	Кинематика и динамика	8,5	1,5	0,5	1		7	7	3	4																					
P3	Основы прочностных расчетов.	9	2	1	1		7	7	3	4																					
P4	Основные виды деформации,	14	1	0,5	0,5		13	7	3	4			6	1																	
P5	Теории прочности.	10	1	0,5	0,5		9	9	3	6																					
P6	Действие переменных нагрузок	10	1	1			9	3	3				6	1																	
P7	Механизмы и машины.	16	2	1		1	14	8	3		5		6	1																	
P8	Кинематика Механизмы ВО	14	1	0,5	0,5		13	7	3	4			6	1																	
P9	Привод ТО	8	2	1		1	6	6	3		3																				
P10	Зубчатые передачи	23	2	0,5	0,5	1	21	21	5	4	12																				
P11	Ременные и цепные передачи	4	1	1			3	3	3																						
P12	Валы	10	1	0,5	0,5		9	9	3	6																					
P13	Опоры валов	16	2	0,5	0,5	1	14	14	4	6	4																				
P14	Соединения деталей	4	1	1			3	3	3																						
P15	Муфты приводов	4	1	1			3	3	3																						
P16	Основы взаимозаменяемости	5	1	1			4	4	4																						
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>162</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>140</b>	<b>116</b>	<b>52</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>180</b>	<b>22</b>				<b>158</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																			<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>		
	<b>Проект по модулю</b>	<b>36</b>																												<b>36</b>	





Семестр 4: Очно-заочная форма обучения УП 5442 (версия 3)

Объем модуля (зач.ед.): 20  
Объем дисциплины (зач.ед.): 5

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)		Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																				Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)															
				Подготовка к аудиторным занятиям (час.)										Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)																											
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иностранной литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю												
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы																																				
P1	Статика	4,2	2	1	1	2,2	2,2	0,2	2																																
P2	Кинематика и динамика	5,2	3	1	2	2,2	2,2	0,2	2																																
P3	Основы прочностных расчетов.	5,2	3	1	2	2,2	2,2	0,2	2																																
P4	Основные виды деформации.	17,2	3	1	2	14,2	2,2	0,2	2		12	1																													
P5	Теории прочности.	6,8	3	1	2	3,8	3,8	0,2	3,6																																
P6	Действие переменных нагрузок	13,2	1	1		12,2	0,2	0,2			12	1																													
P7	Механизмы и машины.	22,2	4	1	3	18,2	6,2	0,2	6		12	1																													
P8	Кинематика Механизмы ВО	19,2	3	1	2	16,2	4,2	0,2	4		12	1																													
P9	Привод ТО	7,2	3	1	2	4,2	4,2	0,2	4																																
P10	Зубчатые передачи	35,2	13	1	2	10	22,2	0,2	2	20																															
P11	Ременные и цепные передачи	1,2	1	1		0,2	0,2	0,2																																	
P12	Валы	7,2	3	1	2	4,2	4,2	0,2	4																																
P13	Опоры валов	13,2	5	1	2	2	8,2	8,2	0,2	4	4																														
P14	Соединения деталей	1,2	1	1		0,2	0,2	0,2																																	
P15	Муфты приводов	1,2	1	1		0,2	0,2	0,2																																	
P16	Основы взаимозаменяемости	2,4	2	2		0,4	0,4	0,4																																	
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>162</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>111</b>	<b>63</b>	<b>3,4</b>	<b>25,6</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>												
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>180</b>	<b>51</b>			<b>129</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																			<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>												
	<b>Проект по модулю</b>	<b>36</b>																																							<b>36</b>

Семестр 4: Очно-заочная форма обучения (УП 5442 (версия 4))

Объем модуля (зач.ед.): 21  
Объем дисциплины (зач.ед.): 6

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)																
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)		Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю																
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод иноязыч. литературы*					Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*											
P1	Статика	7	2	1	1	5	5	1	2	2																														
P2	Кинематика и динамика	10	3	1	2	7	7	1	2	4																														
P3	Основы прочностных расчетов.	10	3	1	2	7	7	1	2	4																														
P4	Основные виды деформации,	22	3	1	2	19	7	1	2	4	12	1																												
P5	Теории прочности.	10	3	1	2	7	7	1	2	4																														
P6	Действие переменных нагрузок	16	1	1		15	3	1	2	0	12	1																												
P7	Механизмы и машины.	19	4	1	3	15	3	1	2	0	12	1																												
P8	Кинематика Механизмы ВО	22	3	1	2	19	7	1	2	4	12	1																												
P9	Привод ТО	6	3	1	2	3	3	1	2	0																														
P10	Зубчатые передачи	20	13	1	2	10	7	7	1	2	4																													
P11	Ременные и цепные передачи	4	1	1		3	3	1	2	0																														
P12	Валы	10	3	1	2	7	7	1	2	4																														
P13	Опоры валов	12	5	1	2	2	7	7	1	2	4																													
P14	Соединения деталей	4	1	1		3	3	1	2	0																														
P15	Муфты приводов	4	1	1		3	3	1	2	0																														
P16	Основы взаимозаменяемости	22	2	2		20	8	2	6	0	12	1																												
	<b>Всего (час.)</b> , без учета промежуточной аттестации:	<b>198</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>147</b>	<b>85</b>	<b>17</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>216</b>	<b>51</b>				<b>165</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>												

Семестр обучения: 4  
 Заочная форма обучения (УП 5672 (версия 4))

Объем модуля (зач.ед.): 20  
 Объем дисциплины (зач.ед.): 5

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)		Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																												
				Подготовка к аудиторным занятиям (час.)		Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)												Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)		Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)										
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод ин-яз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю		
																															P1	Статика
P2	Кинематика и динамика	8,5	1,5	1	0,5		7	7	3	4																						
P3	Основы прочностных расчетов.	8,5	1,5	1	0,5		7	7	3	4																						
P4	Основные виды деформации,	14,5	1,5	1	0,5		13	7	3	4			6	1																		
P5	Теории прочности.	10,5	1,5	1	0,5		9	9	3	6																						
P6	Действие переменных нагрузок	9	0				9	3	3				6	1																		
P7	Механизмы и машины.	16	2	1		1	14	8	3	5			6	1																		
P8	Кинематика Механизмы ВО	13,5	0,5		0,5		13	7	3	4			6	1																		
P9	Привод ТО	8	2	1		1	6	6	3	3																						
P10	Зубчатые передачи	23,5	2,5	1	0,5	1	21	21	5	4	12																					
P11	Ременные и цепные передачи	3	0				3	3	3																							
P12	Валы	9,5	0,5		0,5		9	9	3	6																						
P13	Опоры валов	16,5	2,5	1	0,5	1	14	14	4	6	4																					
P14	Соединения деталей	3	0				3	3	3																							
P15	Муфты приводов	3	0				3	3	3																							
P16	Основы взаимозаменяемости	10	0				10	4	4				6	1																		
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	162	16	8	4	4	146	116	52	40	24	0	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>180</b>	<b>16</b>				<b>164</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																			<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>			
	<b>Проект по модулю</b>	<b>36</b>																												<b>36</b>		

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																									
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)				Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)		Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)						
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю
P1	Статика	6	0				6	6	4	2																				
P2	Кинематика и динамика	9,5	1,5	1	0,5		8	8	4	4																				
P3	Основы прочностных расчетов.	9,5	1,5	1	0,5		8	8	4	4																				
P4	Основные виды деформации,	15,5	1,5	1	0,5		14	8	4	4		6	1																	
P5	Теории прочности.	11,5	1,5	1	0,5		10	10	4	6																				
P6	Действие переменных нагрузок	10	0				10	4	4			6	1																	
P7	Механизмы и машины.	19	2	1		1	17	11	4		7	6	1																	
P8	Кинематика Механизмы ВО	16,5	0,5		0,5		16	8	4	4		8	1																	
P9	Привод ТО	11	2	1		1	9	9	4		5																			
P10	Зубчатые передачи	26,5	2,5	1	0,5	1	24	24	6	4	14																			
P11	Ременные и цепные передачи	4	0				4	4	4																					
P12	Валы	10,5	0,5		0,5		10	10	4	6																				
P13	Опоры валов	22,5	2,5	1	0,5	1	20	20	6	6	8																			
P14	Соединения деталей	4	0				4	4	4																					
P15	Муфты приводов	4	0				4	4	4																					
P16	Основы взаимозаменяемости	18	0				18	6	6			12	1																	
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>198</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>182</b>	<b>144</b>	<b>70</b>	<b>40</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>216</b>	<b>16</b>				<b>200</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																		<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																							
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)			Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)		Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)						
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод иная. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен
P1	Статика	6					6	6	6																			
P2	Кинематика и динамика	6,5	0,5	0,5			6	6	6																			
P3	Основы прочностных расчетов.	8,5	0,5	0,5			8	8	8																			
P4	Основные виды деформации,	20,5	0,5	0,5			20	8	8	12	1																	
P5	Теории прочности.	6,5	0,5	0,5			6	6	6																			
P6	Действие переменных нагрузок	20					20	8	8	12	1																	
P7	Механизмы и машины.	20					20	8	8	12	1																	
P8	Кинематика Механизмы ВО	18,5	0,5	0,5			18	6	6	12	1																	
P9	Привод ТО	6					6	6	6																			
P10	Зубчатые передачи	8,5	0,5	0,5			8	8	8																			
P11	Ременные и цепные передачи	6					6	6	6																			
P12	Валы	8,5	0,5	0,5			8	8	8																			
P13	Опоры валов	8,5	0,5	0,5			8	8	8																			
P14	Соединения деталей	6					6	6	6																			
P15	Муфты приводов	8					8	8	8																			
P16	Основы взаимозаменяемости	18					18	6	6	12	1																	
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	176	4	4			172	112	112	0	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>180</b>	<b>4</b>				<b>176</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 4.1. Лабораторные работы

Очная форма обучения

УП 6173, УП 6062 (версия 5 и 6), УП 6156, УП 5350, УП 5442 (версия 3,4)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P7	1	Определение параметров и нагрузочной способности резьб винтовых механизмов	3
P9	2	Изучение кинематической схемы привода	2
P10	3	Изучение работы и конструкции цилиндрического редуктора	4
P10	4	Изучение работы и конструкции конического редуктора	3
P10	5	Изучение работы червячного редуктора	3
P13	6	Изучение конструкций подшипников качения	2
		Всего	17

Заочная форма обучения

УП 6209 (версия 1 и 3), УП 5672 (версия 4,5,6)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P7	1	Определение параметров и нагрузочной способности резьб винтовых механизмов	1
P9	2	Изучение кинематической схемы привода	1
P10	4	Изучение работы и конструкции конического редуктора	0,5
P10	5	Изучение работы червячного редуктора	0,5
P13	6	Изучение конструкций подшипников качения	1
		Всего	4

### 4.2. Практические занятия

Очная форма обучения

УП 6173, УП 6062 (версия 5 и 6), УП 6156, УП 5350, УП 5442 (версия 3,4)

код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Определение реакций опор	1
P2	2	Расчет деталей работающих в условиях растяжения-сжатия	2
P3	3	Расчет деталей работающих в условиях кручения	2
P4	4	Расчет деталей работающих в условиях изгиба	2

P5	5	Расчет деталей, работающих в условиях сложного сопротивления	2
P8	6	Определение кинематических параметров зубчатых передач	2
P10	7	Расчет зубчатых передач	2
P12	8	Расчет валов	2
P13	9	Проверка подшипников на долговечность	2
Всего:			17

Заочная форма обучения  
УП 6209 (версия 1 и 3)

код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Определение реакций опор	1
P2	2	Расчет деталей работающих в условиях растяжения-сжатия	1
P3	3	Расчет деталей работающих в условиях кручения	1
P4	4	Расчет деталей работающих в условиях изгиба	0,5
P5	5	Расчет деталей, работающих в условиях сложного сопротивления	0,5
P8	6	Определение кинематических параметров зубчатых передач	0,5
P10	7	Расчет зубчатых передач	0,5
P12	8	Расчет валов	0,5
P13	9	Проверка подшипников на долговечность	0,5
Всего:			6

Заочная форма обучения  
УП5672 (версия 4,5,6)

код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	2	Расчет деталей работающих в условиях растяжения-сжатия	0,5
P3	3	Расчет деталей работающих в условиях кручения	0,5
P4	4	Расчет деталей работающих в условиях изгиба	0,5
P5	5	Расчет деталей, работающих в условиях сложного сопротивления	0,5
P8	6	Определение кинематических параметров зубчатых передач	0,5
P10	7	Расчет зубчатых передач	0,5
P12	8	Расчет валов	0,5
P13	9	Проверка подшипников на долговечность	0,5
Всего:			4



### 4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

#### 4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

1. Расчет на прочность деталей работающих в условиях растяжения-сжатия.
2. Расчет на прочность деталей работающих в условиях кручения.
3. Расчет на прочность деталей работающих в условиях изгиба.
4. Определение основных параметров привода технологической машины
5. Проект привода технологического оборудования по индивидуальному заданию.

#### 4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

#### 4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

«не предусмотрено»

#### 4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

«не предусмотрено»

#### 4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

«не предусмотрено»

#### 4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

«не предусмотрено»

#### 4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

#### 4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

«не предусмотрено»

#### 4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

## 5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1-P16	*			*	*							

## 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

## 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ – не предусмотрены

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 2)

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1.Рекомендуемая литература

#### 9.1.1.Основная литература

1. Степин, Петр Андреевич. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин .— Москва : Лань, 2012 .— 320 с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Библиогр.: с. 309 .— ISBN 978-5-8114-1038-5 : р.744.92 .— <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3179](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3179)>.
2. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / Ю.В. Воробьев .— Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014 .— 172 с. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278004>>.
3. Баранов, Г. Л. Детали машин и основы конструирования / Баранов Г.Л. — ЭИ .— 2009 .— Предмет изучения. Основные понятия и определения. Структура курса. Критерии работоспособности деталей Виды расчетов. Машиностроительные материалы. — в корпоративной сети УрФУ .— <URL:[http://study.urfu.ru/view/Aid\\_view.aspx?AidId=9036](http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=9036)>.

#### 9.1.2.Дополнительная литература

1. Гузенков, Петр Георгиевич. Детали машин : Учебник для вузов / П. Г. Гузенков .— 4-е изд., испр. — М. : Высш.шк., 1986 .— 359 с. — допущено в качестве учебника.
2. Иванов, Михаил Николаевич. Детали машин : учебник для студентов втузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов .— Изд. 11-е, перераб. — Москва : Высшая школа, 2007 .— 408 с. : ил. ; 21 см .— Предм. указ.: с. 404-405. — Библиогр.: с. 402-403 (40 назв.). — Рекомендовано в качестве учебника .— ISBN 978-5-06-005679-2.
3. Шейнблит, Александр Ефимович. Курсовое проектирование деталей машин : учеб. пособие для студентов сред. спец. учеб. заведений, обучающихся по техн. специальностям / А. Е. Шейнблит .— 2-е изд., перераб. и доп. — Калининград : Янтарный сказ, 2004 .— 454 с. : ил. ; 23 см .— В кн. также: Атлас конструкций одноступенчатых редукторов. Классификатор ЕСКД. Каталог стандартных изделий, деталей передач, двигателей. — Библиогр.: с. 350 (21 назв.).
4. Троицкий, Игорь Витальевич. Теоретическая механика : учебное пособие / авт.-сост. И. В. Троицкий, В. М. Зиомковский ; науч. ред. С. В. Парышев ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2008 .— 60 с. : ил. ; 21 см .— без грифа.

### 9.2.Методические разработки

1. Баранов Г.Л. Расчет деталей машин: учебное пособие / Г.Л. Баранов. Екатеринбург: ИВТОБ УГТУ-УПИ, 2005. 170 с.
2. Троицкий И. В., Зиомковский В.М. Основы конструирования/Троицкий И. В., Зиомковский В.М.: УрФУ, 2010. 289с.
3. Баранов Г.Л. Проектирование одноступенчатого цилиндрического редуктора: учебное пособие / Г.Л. Баранов. Екатеринбург: ИВТОБ УГТУ-УПИ, 2008. 49 с.
4. Вешкурцев В.И. Посадки основных деталей редукторов: учебное электронное текстовое издание / В.И. Вешкурцев, Л.П. Вязкова, Л.В. Мальцев. Информационный портал ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. Режим доступа: <http://www.ustu.ru>
5. Уплотнительные устройства подшипниковых узлов: методические указания к курсовым проектам « Детали машин», «Механика»/сост. В.И.Вешкурцев, Л.В.Мальцев, С.В.Бутаков. Екатеринбург: УрФУ, 2010, 33 с.

6. Смазка деталей и узлов редукторов: «Детали машин», «Механика»/сост. В.И.Вешкурцев, Л.В.Мальцев, С.В.Бутаков. Екатеринбург: УрФУ, 2010, 25 с.

### 9.3. Программное обеспечение

- Пакет приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio);
- Приложения для работы с PDF-документами (Adobe Acrobat Reader);
- Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)..

### 9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1 Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. – Екатеринбург : УрФУ, 2005- . – Режим доступа: <http://study.urfu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2 Зональная научная библиотека УрФУ. – Екатеринбург : УрФУ, 2005- . – Режим доступа: <http://lib.urfu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

3 Российская электронная научная библиотека. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

4 Поисковая система публикаций научных изданий. – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>

5 Поисковая система зарубежных научных изданий. – Режим доступа: <http://www.ingentaconnect.com>

6 Поисковые системы: [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [google.ru](http://google.ru) [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru).

### 9.5. Электронные образовательные ресурсы

Не используются.

### 9.6. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

К методическим особенностям дисциплины относятся: преобладание сложного теоретического материала, необходимость логического и системного мышления, использования математических знаний. В этой связи планируется постоянный текущий контроль усвоения материала по дисциплине и корректировка изложения содержания дисциплины. Для улучшения качества выполнения запланированных видов самостоятельной работы студентов, предусмотрено использование современных технических средств обучения, технологий и методик проведения аудиторной учебной работы.

Для успешного освоения дисциплины студентам рекомендуется:

\* ознакомиться с графиком учебного процесса по дисциплине (календарный план аудиторных занятий и план-график самостоятельной работы), порядком формирования итоговой оценки по дисциплине, принципами балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений;

\* активно использовать указанные в программе электронные учебные и методические пособия, разработанные на кафедре, ресурсы электронной библиотеки УрФУ и других университетов, ресурсы Интернет;

\* вырабатывать и совершенствовать умение конспектировать, систематизировать, обобщать изученный материал, выделять сложные вопросы, требующие дополнительной подготовки, составлять предварительный план самостоятельной работы. В случае затруднения в понимании отдельных вопросов необходимо обратиться за консультацией к ведущему преподавателю;

\* при подготовке к практическим занятиям внимательно изучать теоретический материал и не пропускать лекционные занятия;

\* при подготовке к лекциям рекомендуется просматривать материал предыдущих лекций, что способствует пониманию и хорошему усвоению содержания последующих лекций;

В случае пропуска занятий не затягивать выполнение запланированных

контрольных мероприятий по дисциплине, при необходимости отрабатывать учебный материал в указанное преподавателем время.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Лекционный материал изучается в специализированных аудиториях М-422, и М-332, оснащенных проектором.

Лабораторные работы выполняются в специализированных классах БЧЗ, оснащенных современными персональными компьютерами и программным обеспечением, в соответствии с тематикой изучаемого материала.

При выполнении лабораторных работ, перечень которых приведен в таблице 4.1, используется современное специализированное лабораторное оборудование с компьютерной обработкой экспериментальной информации.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе дисциплины

#### 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины 1.0**, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – не предусмотрено

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине 3 (4) семестр:**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	<i>III, 1-8</i>	<i>20</i>
<i>Домашние работы №1,2,3,4</i>	<i>III, 3,7,10,14</i>	<i>80</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен (<i>зачет</i>)</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,5</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,2</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>III, 9-12</i>	<i>100</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по</b>		

<b>практическим/семинарским занятиям – 0,0</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,2</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	<i>III, 12-16</i>	<i>100</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0,0</b>		

### 6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации проекта по модулю

<b>Текущая аттестация выполнения проекта по модулю</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Определение параметров привода, выбор электродвигателя	<i>III, 7</i>	<i>20</i>
Выполнение расчетов передач, прочностных расчетов деталей механизма	<i>III, 11</i>	<i>30</i>
Выполнение графической части	<i>III, 15</i>	<i>50</i>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения проекта по модулю – 0,55</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации проекта по модулю – защиты – 0,45</b>		

### 6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

<b>Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина</b>	<b>Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре</b>
Семестр 3 (4)	<b>1,0</b>

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

## **8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

– Не предусмотрено.

## **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий**

*«не предусмотрено»*

### **8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий**

*«не предусмотрено»*

### **8.3.3. Примерные контрольные кейсы**

*«не предусмотрено»*

### **8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета**

*«не предусмотрено»*

### **8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена**

1. Основные понятия и задачи. Законы механики и аксиомы статики. Связи и их реакции.
2. Момент силы относительно точки оси.
3. Пара сил и ее свойства.
4. Приведение системы сил к заданному центру.
5. Условие равновесия системы сил.
6. Равнодействующая системы сил. Центр системы параллельных сил.
7. Центр тяжести.
8. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Сложное движение точки.
9. Основное уравнение динамики точки.
10. Силы инерции. Работа мощность.
11. Общие теоремы динамики. Основные положения.
12. Понятия и прочность, жесткость и твердость. Гипотезы и допущения.
13. Метод сечений. Напряжения и деформации в точке.
14. Принципы расчета на прочность и жесткость: принцип независимости действия сил, закон Гука.
15. Расчет деталей, работающих в условиях растяжения-сжатия.
16. Механические характеристики конструкционных материалов.
17. Геометрические характеристики плоских сечений.
18. Расчет деталей, работающих в условиях сдвига, кручения, изгиба.
19. Построение эпюр внутренних сил, деформаций и напряжений.
20. Расчеты на прочность и жесткость, проектные расчеты, определение максимально возможных нагрузок.
21. Виды напряженного состояния. Теории прочности.
22. Сложное сопротивление. Расчеты на прочность деталей, работающих в условиях сложного сопротивления.
23. Понятие переменных нагрузок. Кривая усталости. Предел выносливости. Расчет на усталостную прочность.
24. Основные виды механизмов. Структурные формулы механизмов.
25. Классификация механизмов и машин, характеристики и требования, предъявляемые к машинам.
26. Понятия передаточного числа и передаточного отношения. Кинематика ременных и цепных передач.

27. Кинематика зубчатых передач с подвижными и неподвижными осями.
28. Привод машин. Определение кинематических и энергетических параметров привода.
29. Основные геометрические параметры зубчатых передач. Особенности геометрии косозубых и шевронных зубчатых колес.
30. Зубчатые колеса, изготовленные со смещением исходного контура. Силы в зубчатом зацеплении.
31. Расчеты на прочность зубчатых передач общемашиностроительного назначения.
32. Типы приводных ремней. Напряжения в ремне. Расчет плоских и клиновых ремней.
33. Приводные цепи, звездочки. Критерии работоспособности и расчет передач роликовой цепью.
34. Классификация валов, особенности их конструкции. Проектный расчет валов, расчет на статический запас прочности и уточненный расчет.
35. Классификация подшипников. Классы точности подшипников. Выбор подшипников и расчет на долговечность. Конструкции подшипниковых узлов.
36. Шпоночные и шлицевые соединения. Резьбовые соединения. Сварные соединения.
37. Классификация, назначение, подбор муфт в приводах машин.
38. Основные понятия. Допуски и посадки. Единая система допусков и посадок. Шероховатость поверхности.

### 8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

*«не используются»*

### 8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

*«не используются»*

### 8.3.8. Интернет-тренажеры

*«не используются»*

### 8.3.9 Примерные задания в составе домашней работы

Стержень загружен активными сосредоточенными силами ( $F_1 = 10$  кН;  $F_2 = 25$  кН), действующими вдоль оси стержня. Собственным весом стержня пренебрегаем (см. рис. 1). Построим эпюру внутренних сил ( $N_x$ ) в соответствии с приведенным порядком построения

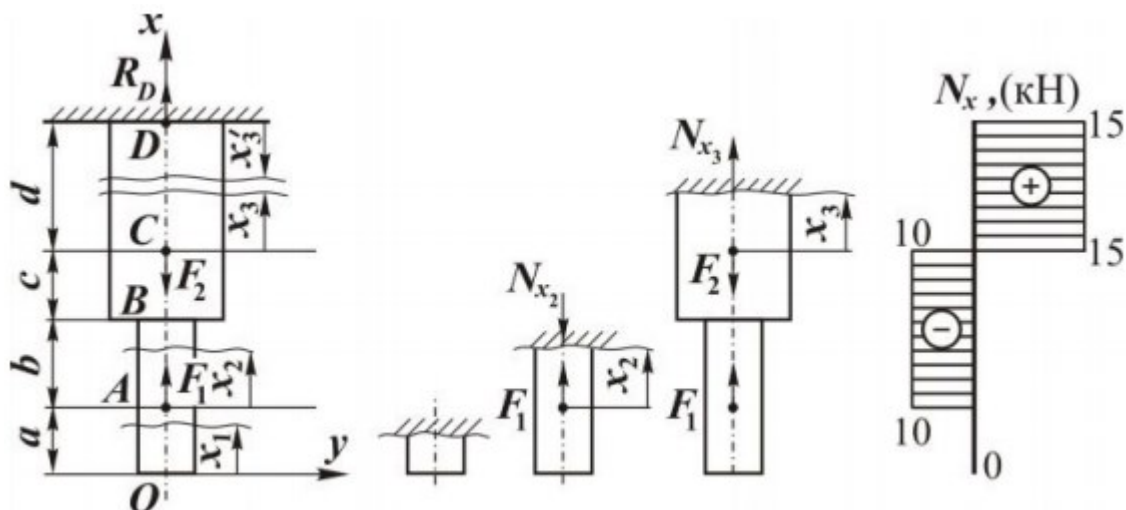


Рисунок 1



Построим эпюру перемещений сечений стержня, изображенного на рис. 1 и 2. Зададим дополнительно:  $E = 2 \times 10^5$  МПа;  $a = 0,2$  м;  $b = 0,3$  м;  $c = 0,4$  м;  $d = 0,1$  м.

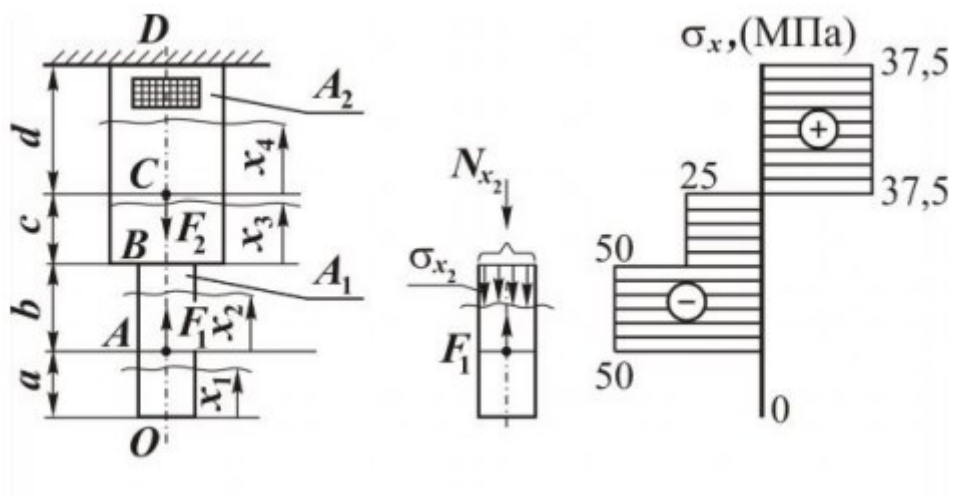


Рисунок 2

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
<b>Модуль</b> <i>Основы инженерных знаний</i>	<b>Код модуля</b> <i>М.1.6 (по УП)</i> <i>1104631 (прием 2016)</i> <i>1130806 (прием 2014, 2015)</i> <i>1128995 (прием 2016)</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Металлургия</i>	<b>Код ОП</b> <i>22.03.02/01.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ №6062, 6209, 5672, 6972, 5442</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Стандартизация и оценка соответствия</i>	<b>Код ОП</b> <i>27.03.01/03.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ №6173</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Технология художественной обработки материалов</i>	<i>29.03.04/01.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ № 6156, 5350</i>
<b>Направление подготовки</b> <i>Металлургия</i> <i>Стандартизация и метрология</i> <i>Технология художественной обработки материалов</i>	<b>Код направления и уровня подготовки</b> <i>22.03.02</i> <i>27.03.01</i> <i>29.03.04</i>
<b>Уровень подготовки</b> <i>бакалавриат</i>	
<b>ФГОС</b> <i>22.03.02 Металлургия</i> <i>27.03.01 Стандартизация и метрология</i> <i>29.03.04 Технология художественной обработки материалов</i>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> <i>от 04.12.2015 г. №1427</i> <i>от 06.03.2015 г. №168</i>  <i>от 01.10.2015 г. №1086</i>

Версия 2

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Сокунов Борис Александрович	К.т.н., доцент	Доцент	Электротехника и электротехнологические системы	

**Руководитель модуля С.В. Бутаков**

**Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета М.П. Шалимов  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

## **1.1 Аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина «Электротехника» относится к базовой части образовательных программ 27.03.01/03.01 «Стандартизация и оценка соответствия», 22.03.02/01.01 «Металлургия» и 29.03.04/01.01 «Технология художественной обработки материалов» и входит в состав модуля «Основы инженерных знаний».

Для УП 6062 (версия 5 и 6), УП 6173, УП № 6156, УП 6209 (версия 1,3), УП 5442 (версия 3,4) освоение дисциплины предусмотрено в четвертом семестре одновременно с дисциплиной «Механика», также дисциплина «Электротехника» является постреквизитом для дисциплин «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика».

Для УП 5672 (версия 4,5,6), УП 6972 освоение дисциплины предусмотрено в третьем семестре одновременно с дисциплиной «Механика», также дисциплина «Электротехника» является постреквизитом для дисциплин «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика».

В процессе обучения студенты изучают основные понятия и законы электротехники, понимание которых необходимо для решения широкого круга инженерных задач, основные виды электротехнических цепей, электромагнитных устройств и электрических машин.

В рамках данной дисциплины студенты знакомятся с теорией электротехники, осваивают методы и приобретают практические навыки расчета и анализа электрических цепей, изучают особенности и режимы работы электрических цепей синусоидального тока, знакомятся с практическим использованием свойств электрической цепи синусоидального тока, со способами создания режимов эффективной и рациональной их эксплуатации, изучают принципы работы и свойства электротехнических устройств, их характеристики и практическое использование, решают задачи выбора электротехнических устройств и определения их характеристик по паспортным данным, приобретают навыки анализа характеристик электротехнических устройств для решения технологических задач, осваивают правила электробезопасности.

## **1.2. Язык реализации программы**

Программа реализуется на русском языке.

## **1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

*Для ОП 27.03.01/03.01 «Стандартизация и оценка соответствия»:*

- Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- Способность определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);
- Способность проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17).

*Для ОП 22.03.02/01.01 «Металлургия»:*

- Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);
- Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);
- Готовность использовать фундаментальные инженерные знания (ОПК-1);
- Готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- Способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);

- Готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);
- Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);
- Способность применять методы технико-экономического анализа (ПК-17).

*Для ОП 29.03.04/01.01 «Технология художественной обработки материалов»:*

- ОК-8 – знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- ОПК-4 – готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии;
- ОПК-5 – готовность применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля;
- особенности и преимущества электрической энергии, основные понятия и законы электрических цепей, основные режимы работы электрических цепей, свойства источника электроэнергии;
- методы расчета и анализа электрических цепей;
- особенности электрических цепей синусоидального тока, способы изображения синусоидальных токов и напряжений при анализе электрических цепей, свойства элементов, основные режимы работы цепи синусоидального тока;
  - энергетические соотношения в электрической цепи, технико-экономическое значение коэффициента мощности, способы его повышения для формирования рациональных режимов электропотребления;
  - понятия трехфазных электрических цепей и особенности режимов их работы, свойства трехфазного источника электроэнергии;
  - основные понятия и соотношения в магнитных цепях электротехнических устройств, области применения магнитных цепей, свойства ферромагнитных материалов и их значение в магнитных цепях, особенности конструкции магнитных цепей;
  - назначение, области применения, принцип действия трансформатора, особенности электромагнитных процессов в трансформаторе, его основные характеристики, энергетические соотношения в трансформаторе;
  - классификацию, типы, области применения электрических машин;
  - устройство, принципы работы, особенности конструкции электрических машин разных типов;
  - основные характеристики и паспортные данные электрических машин.

Уметь:

- моделировать электрическую цепь схемой замещения с идеальными элементами;
- выбирать, обосновывать и применять методы расчета и анализа электрических цепей и электротехнического оборудования, методики лабораторных испытаний и условия их проведения;
  - выполнять расчет режимов работы электрических цепей и устройств;
  - анализировать закономерности электромагнитных процессов в электрических цепях и устройствах;
  - осуществлять анализ влияния параметров элементов электрических цепей на режим их работы;

- анализировать влияние особенностей конструкции магнитных цепей электротехнических устройств на их характеристики;
- анализировать энергетические соотношения в электрической цепи и электротехнических устройствах;
- анализировать режимы работы электрооборудования по его характеристикам и паспортным данным;
- обосновывать выбор типа и параметров электрооборудования для обеспечения эффективного и экономичного режима его работы;
- оценивать параметры элементов электрических цепей, электрооборудования, их влияние на режимы работы и на параметры других устройств в системе;
- оценивать результаты выполненных расчетов и измерений в форме выводов и рекомендаций;
- планировать и проводить лабораторный электротехнический эксперимент, анализ его результата с составлением технически грамотных отчетных документов;
- определять электрические параметры и характеристики оборудования в электрической цепи по результатам лабораторных испытаний и по паспортным данным;
- рассчитать и подобрать параметры устройств, необходимых для формирования рациональных режимов электропотребления;
- пользоваться электроизмерительными приборами и применять лабораторную технику при проведении электрических измерений в электроустановках в технологическом электрооборудовании;
- формулировать выводы и рекомендации по эффективным режимам работы электрических цепей и электромагнитных устройств на основании результатов расчетов, измерений и анализа.

Владеть:

- методами расчета и анализа электрических цепей, анализа влияния параметров элементов электрических цепей на режим их работы;
- способами изображения синусоидальных токов и напряжений при анализе электрических цепей переменного тока;
- методом анализа рабочих характеристик и паспортных данных электротехнических устройств;
- опытом проведения лабораторного электротехнического эксперимента;
- опытом использования измерительными приборами и оценки точности результатов при проведении электрических измерений в технологическом электрооборудовании;
- методикой определения параметров и характеристик оборудования по результатам лабораторных испытаний и по паспортным данным.

#### 1.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения

УП 6173 и УП 6062 (версия 6), УП № 6156:

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	4
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>68</b>	-	<b>68</b>
2.	Лекции	34	34.00	34
3.	Практические занятия	17	17.00	17

4.	Лабораторные работы	17	17.00	17
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>72</b>	<b>10.20</b>	<b>72</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет, 4 час</b>	<b>0.25</b>	<b>Зачет, 4 час</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	144	78.45	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	4	-	4

Очная форма обучения: УП 6062 (версия 5), УП № 5350,  
очно-заочная форма обучения: УП 5442 (версия 4)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	4
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>68</b>	-	<b>68</b>
2.	Лекции	34	34.00	34
3.	Практические занятия	17	17.00	17
4.	Лабораторные работы	17	17.00	17
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>94</b>	<b>10.20</b>	<b>94</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, 18 час</b>	<b>2.33</b>	<b>Экзамен, 18 час</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	180	80.53	180
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	5	-	5

Заочная форма обучения  
УП 6209 (1 версия)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	4
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>16</b>	-	<b>16</b>
2.	Лекции	8	8.00	8
3.	Практические занятия	4	4.00	4
4.	Лабораторные работы	4	4.00	4
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>124</b>	<b>2.40</b>	<b>124</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет, 4 час</b>	<b>0.25</b>	<b>Зачет, 4 час</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	144	18.65	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	4	-	4

Заочная форма обучения  
УП 6209 (версия 3)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределе ние объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	4
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>
2.	Лекции	8	8.00	8
3.	Практические занятия	4	4.00	4
4.	Лабораторные работы	4	4.00	4
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>146</b>	<b>2.40</b>	<b>146</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, 18 час</b>	<b>2.33</b>	<b>Экзамен, 18 час</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	180	20.73	180
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	5	-	5

Очно-заочная форма обучения  
УП 5442 (версия 3)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределе ние объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	4
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>51</b>	<b>-</b>	<b>51</b>
2.	Лекции	17	17.00	17
3.	Практические занятия	17	17.00	17
4.	Лабораторные работы	17	17.00	17
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>89</b>	<b>7.65</b>	<b>89</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет, 4 час</b>	<b>0.25</b>	<b>Зачет, 4 час</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	144	58.90	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	4	-	4

Заочная форма обучения  
УП 5672 (версия 4)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределе ние объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	3
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>14</b>
2.	Лекции	6	6.00	6



3.	Практические занятия	4	4.00	4
4.	Лабораторные работы	4	4.00	4
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>126</b>	<b>2.10</b>	<b>126</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет, 4 час</b>	<b>0.25</b>	<b>Зачет, 4 час</b>
7.	<b>Переаттестация, час.</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>72</b>
8.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>144</b>	<b>16.35</b>	<b>144</b>
9.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

Заочная форма обучения

УП 5672 (версия 5,6)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	3
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>14</b>
2.	Лекции	6	6.00	6
3.	Практические занятия	4	4.00	4
4.	Лабораторные работы	4	4.00	4
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>162</b>	<b>2.10</b>	<b>162</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет, 4 час</b>	<b>0.25</b>	<b>Зачет, 4 час</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>180</b>	<b>16.35</b>	<b>180</b>
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>5</b>

Очная форма обучения

УП 6972

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	3
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
2.	Лекции	4	4.00	4
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	-	-	-
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>136</b>	<b>0.60</b>	<b>136</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет, 4 час</b>	<b>0.25</b>	<b>Зачет, 4 час</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>144</b>	<b>4.85</b>	<b>144</b>
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Электрические и магнитные цепи	<p><i>Основные определения, топологические параметры.</i> Условные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. Элементы электрических цепей. Источники и приемники электрической энергии. Законы Ома и Кирхгофа. Схемы замещения электротехнических устройств постоянного тока. Резистивные элементы, источники ЭДС и тока, их свойства и характеристики. Топологические понятия теории электрических цепей. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи с одним источником электрической энергии. Условные положительные направления электрических величин на схемах электрических цепей. Энергетические соотношения в электрических цепях.</p> <p><i>Методы расчета электрических цепей.</i> Анализ электрического состояния неразветвленных и разветвленных электрических цепей с несколькими источниками электрической энергии путем применения законов Кирхгофа, метода эквивалентных преобразований, методов контурных токов.</p> <p><i>Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.</i> Способы представления электрических величин - синусоидальных функций: временными диаграммами, векторами, комплексными числами. Основные параметры, характеризующие синусоидальную функцию.</p> <p>Однофазные цепи. Источники синусоидальной ЭДС. Приемники электрической энергии. Резисторы, индуктивные катушки, конденсаторы. Условные графические обозначения электротехнических цепей переменного тока. Элементы схем замещения: резистивный, индуктивный, емкостный. Уравнения электрического состояния цепи с последовательным соединением элементов. Активное, реактивное и полное сопротивление двухполюсника. Фазовые соотношения между токами и напряжениями. Параллельное соединение элементов. Уравнения электрического состояния, векторные диаграммы на комплексной плоскости. Фазовые соотношения между токами и напряжениями. Резонансные явления, условия возникновения и практическое применение. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Технико-экономическое значение повышения коэффициента мощности и способы компенсации реактивной мощности.</p> <p>Трехфазные цепи. Способы соединения фаз трехфазного источника питания. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Фазное и линейное напряжения. Классификация и способы включения приемников в трехфазную цепь. Симметричные режимы трехфазной цепи. Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных нагрузках. Мощность трехфазной цепи.</p> <p><i>Анализ и расчет магнитных цепей.</i> Электромагнитные устройства и их применение. Ферромагнитные материалы</p>

		и их характеристики.
<b>P2</b>	<b>Электрические машины</b>	<p><i>Трансформаторы.</i> Назначение и области применения трансформаторов. Режимы работы. Уравнения электрического и магнитного состояния, векторная диаграмма трансформатора, схема замещения. Потери энергии в трансформаторе. Система охлаждения. Внешняя характеристика. Паспортные данные трансформаторов.</p> <p><i>Машины постоянного тока.</i> Устройство и принцип действия, режимы генератора и двигателя.</p> <p><i>Асинхронные машины.</i> Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Уравнения электрического состояния цепей обмоток статора и ротора. Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики. Паспортные данные.</p> <p><i>Синхронные машины.</i> Устройство синхронной машины. Принцип действия генератора и двигателя.</p>

### **3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ**

#### **3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины по очной и заочной формам обучения**

Семестр обучения: 4

Очная форма обучения УП 6173 и УП 6062 (версия 6), УП № 6156:

Объем модуля (зач.ед.): 20  
Объем дисциплины (зач.ед.): 4

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																				
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)										Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)		
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иностранной литературы*	Курсовая работа*				Курсовой проект*	Всего (час.)
P1	Электрические и магнитные цепи	94	48	22	13	13	46	10		4	6					2						0,0					
P2	Электромагнитные устройства и электрические машины	46	20	12	4	4	26	8		4	4					1						0,0					
	<b>Всего (час)</b> , без учета промежуточной аттестации:	<b>140</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>144</b>	<b>68</b>				<b>76</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Очная форма обучения: УП 6062 (версия 5), УП № 5350,  
очно-заочная форма обучения: УП 5442 (версия 4)

Объем модуля (зач.ед.): 21  
Объем дисциплины (зач.ед.): 5

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																						
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)				
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иноязычной литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*			Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	
P1	Электрические и магнитные цепи	108	48	22	13	13	60	24		12	12		36										2				0,0		
P2	Электромагнитные устройства и электрические машины	54	20	12	4	4	34	16		8	8		18										1				0,0		
	<b>Всего (час)</b> , без учета промежуточной аттестации:	<b>162</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>94</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>180</b>	<b>68</b>				<b>112</b>	В т.ч. промежуточная аттестация															<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			

Семестр обучения: 4  
 Заочная форма обучения (УП 6209 (версия 1))

Объем модуля (зач.ед.): 20  
 Объем дисциплины (зач.ед.): 4

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)								
		Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)						Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)														
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы							Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иноязыч. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю			
P1	Электрические и магнитные цепи	78	8	4	2	2	70	38	16	12	10		36									2				0,0							
P2	Электромагнитные устройства и электрические машины	62	8	4	2	2	54	38	16	12	10		18									1				0,0							
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>140</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>124</b>	<b>76</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>144</b>	<b>16</b>				<b>128</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

Семестр обучения: 4  
Заочная форма обучения (УП 6209 (версия 3))

Объем модуля (зач.ед.): 21  
Объем дисциплины (зач.ед.): 5

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																																				
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)				Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)										Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)																	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего (час.)		Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	И/или семинар-конференц., коллоквиум	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод иноязыч. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*		Всего (час.)	Контрольная работа*		Коллоквиум*	Зачет	Экзамен														
																														Зачет	Экзамен												
P1	Электрические и магнитные цепи	88	8	4	2	2	80	44	20	12	12		36											2																			
P2	Электромагнитные устройства и электрические машины	74	8	4	2	2	66	48	20	14	14		18													1																	
Всего (час), без учета промежуточной аттестации:		162	16	8	4	4	146	92	40	26	26	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Всего по дисциплине (час.):		180	16				164	В т.ч. промежуточная аттестация															0	18	0	0																	

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																								
		Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)										Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)				
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю		
		P1				Электрические и магнитные цепи																								101,5	39
P2	Электромагнитные устройства и электрические машины	38,5	12	4	4	4	26,5	8,5	0,5	4	4		18										0,0								
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>140</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>89</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>144</b>	<b>51</b>				<b>93</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																				<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)								
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)											Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)											Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю
			Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие			Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иностранной литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*																
P1	Электрические и магнитные цепи	79	7	3	2	2	72	36	6	14	16		36													0,0										
P2	Электромагнитные устройства и электрические машины	61	7	3	2	2	54	36	6	16	14		18													0,0										
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>140</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>126</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>144</b>	<b>14</b>				<b>130</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							

Семестр обучения: 3

Заочная форма обучения УП 5672 (версия 5,6)

Объем модуля (зач.ед.): 21  
Объем дисциплины (зач.ед.): 5

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																							
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)						Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)											Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иноязыч. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)				Контрольная работа*	Коллоквиум*		
P1	Электрические и магнитные цепи	97	7	3	2	2	90	54	12	20	22		36							2				0,0						
P2	Электромагнитные устройства и электрические машины	79	7	3	2	2	72	54	12	20	22		18							1				0,0						
	<b>Всего (час)</b> , без учета промежуточной аттестации:	<b>176</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>162</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>180</b>	<b>14</b>				<b>166</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																							
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)						Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)					
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иноязычной литературы*				Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*
P1	Электрические и магнитные цепи	78	2	2			76	40	40							2							0,0			Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю
P2	Электромагнитные устройства и электрические машины	62	2	2			60	42	42							1							0,0						
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>140</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>136</b>	<b>82</b>	<b>82</b>			<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>144</b>	<b>4</b>				<b>140</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1. Лабораторные работы

Очная форма обучения

УП 6173, УП 6062 (версия 5 и 6), УП 6156, УП 5350, УП 5442 (версия 3,4)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Линейная и нелинейная электрические цепи постоянного тока	2
P1	2	Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	3
P1	3	Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов	2
P1	4	Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов	2
P1	5	Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме "звезда"	2
P1	6	Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме "треугольник"	2
P2	7	Однофазный трансформатор	2
P2	8	Управление трехфазным асинхронным двигателем	2
<b>Всего:</b>			17

Заочная форма обучения

УП 6209 (версия 1 и 3), УП 5672 (версия 4), УП 5672 (версия 5,6)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Линейная и нелинейная электрические цепи постоянного тока	0,5
P1	3	Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов	0,5
P1	4	Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов	0,5
P1	5	Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме "звезда"	0,5
P2	7	Однофазный трансформатор	1
P2	8	Управление трехфазным асинхронным двигателем	1
<b>Всего:</b>			4

## 4.2. Практические занятия

Очная форма обучения

УП 6173, УП 6062 (версия 5 и 6), УП 6156, УП 5350, УП 5442 (версия 3,4)

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1-2	Расчет и анализ электрических цепей постоянного тока	4
P1	3-4	Расчет и анализ электрических цепей синусоидального тока	4
P1	5	Расчет и анализ трехфазных электрических цепей	3
P1	6	Расчет и анализ магнитных цепей	2
P2	7	Расчет и анализ характеристик трансформатора	2
P2	8	Выбор и анализ характеристик электрического двигателя	2
<b>Всего:</b>			17

Заочная форма обучения

УП 6209 (версия 1 и 3), УП 5672 (версия 4), УП 5672 (версия 5,6)

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1-2	Расчет и анализ электрических цепей постоянного тока	0,5
P1	3-4	Расчет и анализ электрических цепей синусоидального тока	0,5
P1	5	Расчет и анализ трехфазных электрических цепей	0,5
P1	6	Расчет и анализ магнитных цепей	0,5
P2	7	Расчет и анализ характеристик трансформатора	1
P2	8	Выбор и анализ характеристик электрического двигателя	1
<b>Всего:</b>			4

## 4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

### 4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

*«не предусмотрено»*

### 4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

*«не предусмотрено»*

### 4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

*«не предусмотрено»*

### 4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

*«не предусмотрено»*

### 4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

*«не предусмотрено»*

#### 4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

1. Расчет разветвленной электрической цепи постоянного тока.
2. Расчет электрической цепи синусоидального тока
3. Расчет трехфазной электрической цепи

#### 4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

*не предусмотрено*

#### 4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

*не предусмотрено*

#### 4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

*не предусмотрено*

### 5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1. Электрические и магнитные цепи	*			*								
P2. Электромагнитные устройства и электрические машины	*			*								

#### 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

#### 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ не предусмотрено

#### 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 2)

#### 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 9.1. Рекомендуемая литература

##### 9.1.1. Основная литература

1. Иванов, И. И. Электротехника : учеб. пособие / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев ; УМО по университет. политехн. образованию .— Москва : Лань, 2017 .— 496 с. —

(Учебники для вузов. Специальная лит.) .— ISBN 978-5-8114-0523-7 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/93764>.

2. Электротехника и электроника : учеб. пособие для вузов / В. В. Кононенко, В. И. Мишкович, В. В. Муханов [и др.] ; под ред. В. В. Кононенко .— Изд. 3-е, испр. и доп. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2007 .— 784 с. : ил. ; 21 см .— (Высшее образование) .— Библиогр.: с. 764-766 (44 назв.) .— ISBN 5-222-10309-9.

3. Белов, Николай Витальевич. Электротехника и основы электроники : учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков .— Москва : Лань, 2012 .— 432 с. : ил. — .— Библиогр.: с. 425 .— ISBN 978-5-8114-1225-9 : 448 р. — <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_cid=25&pl1\_id=3553>.

4. Электротехника : [учеб. для неэлектротехн. специальностей вузов] / [Х. Э. Зайдель, В. В. Коген-Далин, В. Г. Крымов и др.] ; под ред. В. Г. Герасимова .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Высшая школа, 1985 .— 480 с. : ил. ; 22 см .— Авт. указаны на обороте тит. л. — Авт. 2-го изд.: М. Ю. Анвельт, В. Г. Герасимов, В. П. Данильченко и др. — Библиогр.: с. 472 (29 назв.) .— Предм. указ.: с. 473-475 .— 1.20.

### 9.1.2. Дополнительная литература

1. Касаткин, Александр Сергеевич. Электротехника : учеб. для студентов неэлектротехн. специальностей вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов .— 12-е изд., стер. — Москва : Академия, 2008 .— 544 с. : ил. ; 21 см .— (Высшее профессиональное образование, Электротехника) .— Предм. указ.: с. 526-532. — Библиогр.: с. 525. — Рекомендовано в качестве учебника .— ISBN 978-5-7695-5772-9.

2. Немцов, Михаил Васильевич. Электротехника и электроника : Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Техн. науки" и направлениям подгот. дипломир. специалистов "Техника и технологии" / М. В. Немцов .— М. : МЭИ, 2003 .— 616 с. : ил. ; 22 см .— Предм. указ.: с. 584-589. — Библиогр.: с. 583 (9 назв.) .— ISBN 5-7046-0814-0 : 300.00.

3. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г.Г. Рекус ; А.И. Белоусов .— 2-е изд., перераб. — Москва : Директ-Медиа, 2014 .— 417 с. — ISBN 978-5-4458-9342-4 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121>.

4. Рекус, Г. Г. Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г.Г. Рекус ; В.Н. Чесноков .— 2-е изд., перераб. и дополн. — Москва : Директ-Медиа, 2014 .— 256 с. — ISBN 978-5-4458-9343-1 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236120>.

### 9.2. Методические разработки

1. Электрические цепи постоянного тока: учебное пособие / В.С. Проскуряков, С.В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. 46 с.
2. Электрические цепи синусоидального тока: учебное пособие / В.С. Проскуряков, С.В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. 73 с.
3. Трехфазные электрические цепи: учебное пособие / В.С. Проскуряков, С.В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. 42 с.
4. Трансформатор: учебное пособие / В.С. Проскуряков, С.В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. 45 с.
5. Электрические машины: Учеб. пособие. / В. С. Проскуряков, С. В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2009. 89 с.
6. Расчет разветвленной электрической цепи постоянного тока: Учебно-методическое пособие. / В. С. Проскуряков, С. В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2009. 27 с.
7. Расчет электрической цепи синусоидального тока: Учебно-методическое пособие. / В. С. Проскуряков, С. В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2009. 27 с.

8. Расчет трехфазной электрической цепи : Учебно-методическое пособие. / В. С. Проскуряков, С. В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2009. 27 с.
9. Электрические цепи: Методические указания к проведению лабораторных работ./ Бородянко В.Н. – Челябинск: Учтех-Профи, 2010. 46 с.
10. Лобунец О.Д. Электротехника в экспериментах : учебное пособие / О. Д. Лобунец ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина .— Екатеринбург : УрФУ, 2012 . 105 с.

### **9.3. Программное обеспечение**

Программные источники, используемые студентами при изучении дисциплины:  
– программное обеспечение Windows, MS Office.

### **9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- учебные и учебно–методические материалы на портале информационно-образовательных ресурсов сайта УрФУ. WEB-адрес: <http://study.urfu.ru>
- видеосервер УрФУ. Режим доступа: <http://video.urfu.ru>
- сервер зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа: <http://library.urfu.ru>

### **9.5. Электронные образовательные ресурсы**

«Не используются»

### **9.6. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

К методическим особенностям дисциплины относятся: преобладание сложного теоретического материала, необходимость логического и системного мышления, использования математических знаний. В этой связи планируется постоянный текущий контроль усвоения материала по дисциплине и корректировка изложения содержания дисциплины. Для улучшения качества выполнения запланированных видов самостоятельной работы студентов, предусмотрено использование современных технических средств обучения, технологий и методик проведения аудиторной учебной работы.

Для успешного освоения дисциплины студентам рекомендуется:

\* ознакомиться с графиком учебного процесса по дисциплине (календарный план аудиторных занятий и план-график самостоятельной работы), порядком формирования итоговой оценки по дисциплине, принципами балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений;

\* активно использовать указанные в программе электронные учебные и методические пособия, разработанные на кафедре, ресурсы электронной библиотеки УрФУ и других университетов, ресурсы Интернет;

\* вырабатывать и совершенствовать умение конспектировать, систематизировать, обобщать изученный материал, выделять сложные вопросы, требующие дополнительной подготовки, составлять предварительный план самостоятельной работы. В случае затруднения в понимании отдельных вопросов необходимо обратиться за консультацией к ведущему преподавателю;

\* при подготовке к практическим занятиям внимательно изучать теоретический материал и не пропускать лекционные занятия;

\* при подготовке к лекциям рекомендуется просматривать материал предыдущих лекций, что способствует пониманию и хорошему усвоению содержания последующих лекций;

В случае пропуска занятий не затягивать выполнение запланированных контрольных мероприятий по дисциплине, при необходимости отрабатывать учебный материал в указанное преподавателем время.



## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

Для проведения лекционных занятий используются аудитории, оснащенные компьютером и мультимедийными аудиовизуальными средствами, позволяющими транслировать слайды презентаций на настенный экран.

Лабораторные и практические занятия выполняются в лабораториях электрических цепей и электрических машин кафедры ЭЭС УрФУ и в специализированных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами, программным обеспечением и мультимедийными аудиовизуальными средствами с настенным экраном (ауд. Э-502, Э-504, Э-506, Э-516).

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
к рабочей программе дисциплины

**6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 1,0, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – 0.0**

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

3 (4) семестр:

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,5</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Расчетно-графическая работа (3)	<i>IV, 7, 14, 16</i>	<i>100</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – Зачет (Экзамен)</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,25</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение и работа на практических занятиях (8)	<i>IV, 1-16</i>	<i>100</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрена</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.0</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,25</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Участие в лабораторных занятиях. Оформление и защита отчетов по лабораторным работам (8)	<i>IV, 1-16</i>	<i>100</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.0</b>		
<b>6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта – не предусмотрено</b>		
<b>6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины</b>		
Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения	

	<b>дисциплины в семестре</b>
Семестр 3 (4)	<b>1.0</b>

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
**к рабочей программе дисциплины**

**8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС**

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

<b>Компоненты компетенций</b>	<b>Признаки уровня освоения компонентов компетенций</b>		
	<b>пороговый</b>	<b>повышенный</b>	<b>высокий</b>
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)

	задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	изменяющейся ситуации	
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

## **8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ – не предусмотрено**

## **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.3.1. Примерные задания для проведения расчетно-графических работ**

#### *Расчет разветвленной электрической цепи постоянного тока*

На рисунках в соответствии с заданными вариантами приведены схемы разветвленной электрической цепи постоянного тока, содержащей несколько источников и приемников электрической энергии.

Схема электрической цепи и параметры содержащихся в ней элементов указаны в таблице исходных данных в соответствии с номером варианта.

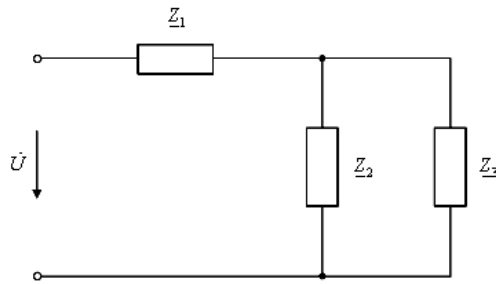
#### *Задание:*

Рассчитать заданную электрическую цепь. При этом:

1. Указать условные положительные направления токов в ветвях и напряжений на резисторах;
2. Определить токи в ветвях, используя метод контурных токов или метод непосредственного применения законов электрических цепей по своему усмотрению. Обосновать выбор метода;
3. Рассчитать мощности всех источников и приемников в электрической цепи;
4. Составить баланс мощности;
5. Указать режимы работы источников электроэнергии (генерирование, потребление).

#### *Расчет электрической цепи синусоидального тока*

Упрощенная схема цепи приведена на рисунке, исходные данные задаются в таблице.



*Задание:*

1. Начертить развернутую схему замещения цепи в соответствии с заданным в таблице вариантом.
2. Рассчитать токи, напряжения, активные, реактивные и полные мощности, сдвиги фаз каждого участка цепи;
3. Вычислить ток, активную, реактивную и полную мощности всей цепи, а также  $\cos \varphi$  всей цепи.
4. Построить совмещенную векторную диаграмму токов и напряжений.
5. Провести анализ результатов расчета с использованием векторной диаграммы.

#### *Расчет характеристик трехфазного трансформатора*

Варианты паспортных данных заданного трехфазного трансформатора приведены в таблице.

*Задание:*

1. Определить номинальные фазные и линейные токи первичной и вторичной обмоток.
2. Определить коэффициент трансформации.
3. Определить номинальные фазные напряжения первичной и вторичной обмоток.
4. Определить вторичное напряжение и КПД трансформатора в режиме работы с заданными параметрами приемника ( $\cos \varphi_2$  и  $\beta$ ).
5. Рассчитать и построить внешнюю характеристику и зависимость КПД от нагрузки при заданных параметрах приемника.

#### *Расчет трехфазной электрической цепи*

В таблице для каждого варианта исходных данных заданы параметры элементов схемы замещения приемника в каждой фазе, номинальное напряжение трехфазного источника и способ соединения фаз приемника.

*Задание:*

1. Начертить развернутую схему трехфазной электрической цепи с учетом характера заданных элементов в каждой фазе;
2. Определить фазные токи, линейные токи (при соединении фаз "треугольник"), ток нейтрального провода (при соединении фаз "звезда");
3. Рассчитать мощности фаз;
4. Построить векторную диаграмму токов и напряжений трехфазной цепи;
5. Провести анализ результатов расчета с использованием векторной диаграммы.

#### *Выбор асинхронного двигателя и расчет его механической характеристики*

*Задание:*

1. Выбрать асинхронный двигатель для заданной нагрузочной диаграммы. Параметры нагрузочной диаграммы приведены в таблице.
2. Рассчитать и построить механическую характеристику выбранного двигателя.
3. Определить диапазон изменения частоты вращения двигателя при работе с заданной нагрузочной диаграммой.

### **8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий**

*не предусмотрено*

### **8.3.3. Примерные контрольные кейсы**

*не предусмотрено*

### **8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета**

#### ***Электрические и магнитные цепи:***

Электрическая цепь, основные понятия. Элементы электрических цепей.

Вольт-амперные характеристики источников и приемников электрической энергии.

Схема замещения электрической цепи.

Топология электрических цепей: ветвь, узел, контур электрической цепи.

Параллельное, последовательное и смешанное соединение элементов цепи.

Основные законы электрических цепей (Закон Ома, первый и второй законы Кирхгофа).

Расчет разветвленных электрических цепей методом непосредственного применения законов Ома и Кирхгофа.

Расчет разветвленных электрических цепей методом контурных токов.

#### ***Электрические цепи синусоидального тока:***

Основные понятия, особенности цепей синусоидального тока.

Параметры, характеризующие синусоидальную величину: частота, фаза, начальная фаза, амплитуда. Действующее значение синусоидальной величины.

Способы изображения синусоидальных величин: тригонометрические функции, комплексные числа, временная диаграмма, векторная диаграмма.

Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности цепи переменного тока.

Идеальный резистор в цепи синусоидального тока.

Соотношение тока и напряжения на резисторе по величине и по фазе.

Активная мощность.

Идеальный индуктивный элемент в цепи синусоидального тока.

Полное сопротивление, треугольник сопротивлений.

Полная мощность, треугольник мощностей.

Резонанс напряжений в цепи с последовательным соединением резистора, индуктивного и емкостного элементов.

Резонанс токов.

#### ***Трехфазные электрические цепи:***

Основные понятия. Особенности и преимущества трехфазных цепей.

Способы соединения фаз трехфазного источника: «звезда», «треугольник».

Соотношение линейного и фазного напряжений.

Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «звездой».

Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «треугольником».

Мощность трехфазного приемника. Мощность симметричного трехфазного приемника.

#### ***Магнитные цепи:***

Основные понятия. Силовое и индукционное действие магнитного поля.

Элементы магнитной цепи: магнитопровод, источник МДС.

Свойства ферромагнитных материалов.

Закон полного тока, закон Ома для магнитной цепи.

Магнитное сопротивление, магнитодвижущая сила.

Влияние воздушного зазора в магнитопроводе на работу магнитной цепи.

Особенности магнитной цепи с переменной МДС.

#### ***Электромагнитные устройства и электрические машины***

Электромагнитные устройства переменного тока: дроссели, контакторы, магнитные пускатели, реле и т. д.

##### *Трансформаторы:*

Основные понятия. Назначение и области применения трансформаторов.

Устройство и принцип действия трансформатора, коэффициент трансформации.

Особенности реального трансформатора.

Уравнения электрического состояния первичной и вторичной цепей.

Зависимость вторичного напряжения от нагрузки. Внешняя характеристика трансформатора.

Режимы работы трансформатора: холостой ход, короткое замыкание, номинальный режим.

Потери энергии в трансформаторе: магнитные потери, электрические потери.

Коэффициент полезного действия трансформатора.

Трехфазные трансформаторы.

##### *Электрические машины:*

Основные понятия. Типы электрических машин.

Устройство, принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение.

Механическая характеристика асинхронного двигателя.

Режимы работы асинхронного двигателя: пуск, холостой ход, номинальный режим.

Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока.

Механическая характеристика двигателя постоянного тока.

Пуск и регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока.

Устройство и принцип действия генератора постоянного тока.

### **8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена**

#### ***Электрические и магнитные цепи:***

Электрическая цепь, основные понятия. Элементы электрических цепей.

Вольт-амперные характеристики источников и приемников электрической энергии.

Схема замещения электрической цепи.

Топология электрических цепей: ветвь, узел, контур электрической цепи.

Параллельное, последовательное и смешанное соединение элементов цепи.

Основные законы электрических цепей (Закон Ома, первый и второй законы Кирхгофа).

Режимы работы электрических цепей. Мощность источника и приемника электроэнергии. Баланс мощностей в электрических цепях.

Метод эквивалентных преобразований разветвленных электрических цепей.

Расчет разветвленных электрических цепей методом непосредственного применения законов Ома и Кирхгофа.

Расчет разветвленных электрических цепей методом контурных токов.

#### *Электрические цепи синусоидального тока:*

Основные понятия, особенности цепей синусоидального тока.

Параметры, характеризующие синусоидальную величину: частота, фаза, начальная фаза, амплитуда. Действующее значение синусоидальной величины.

Способы изображения синусоидальных величин: тригонометрические функции, комплексные числа, временная диаграмма, векторная диаграмма.

Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности цепи переменного тока.

Идеальный резистор в цепи синусоидального тока.

Соотношение тока и напряжения на резисторе по величине и по фазе.

Активная мощность.

Идеальный индуктивный элемент в цепи синусоидального тока.

Соотношение тока и напряжения на индуктивном элементе по величине и по фазе.

Реактивная индуктивная мощность.

Идеальный емкостный элемент в цепи синусоидального тока.

Соотношение тока и напряжения на емкостном элементе по величине и по фазе.

Реактивная емкостная мощность.

Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора, индуктивного и емкостного элементов. Соотношение тока и напряжения по величине и по фазе.

Полное сопротивление, треугольник сопротивлений.

Полная мощность, треугольник мощностей.

Резонанс напряжений в цепи с последовательным соединением резистора, индуктивного и емкостного элементов.

Коэффициент мощности в цепи синусоидального тока.

Повышение коэффициента мощности активно-индуктивного приемника.

Цепь синусоидального тока с параллельным соединением индуктивного и емкостного элементов. Соотношение тока и напряжения по величине и по фазе.

Резонанс токов.

*Трехфазные электрические цепи:*

Основные понятия. Особенности и преимущества трехфазных цепей.

Способы соединения фаз трехфазного источника: «звезда», «треугольник».

Соотношение линейного и фазного напряжений.

Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «звездой».

Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «треугольником».

Мощность трехфазного приемника. Мощность симметричного трехфазного приемника.

*Магнитные цепи:*

Основные понятия. Силовое и индукционное действие магнитного поля.

Элементы магнитной цепи: магнитопровод, источник МДС.

Свойства ферромагнитных материалов.

Закон полного тока, закон Ома для магнитной цепи.

Магнитное сопротивление, магнитодвижущая сила.

Анализ неоднородной магнитной цепи с воздушным зазором.

Влияние воздушного зазора в магнитопроводе на работу магнитной цепи.

Особенности магнитной цепи с переменной МДС.

***Электромагнитные устройства и электрические машины***

Электромагнитные устройства переменного тока: дроссели, контакторы, магнитные пускатели, реле и т. д.

*Трансформаторы:*

Основные понятия. Назначение и области применения трансформаторов.

Устройство и принцип действия трансформатора, коэффициент трансформации.

Особенности реального трансформатора.

Уравнения электрического состояния первичной и вторичной цепей.

Зависимость вторичного напряжения от нагрузки. Внешняя характеристика трансформатора.

Режимы работы трансформатора: холостой ход, короткое замыкание, номинальный режим.

Потери энергии в трансформаторе: магнитные потери, электрические потери.

Коэффициент полезного действия трансформатора.

Трехфазные трансформаторы.



*Электрические машины:*

Основные понятия. Типы электрических машин.

Устройство, принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение.

Механическая характеристика асинхронного двигателя.

Режимы работы асинхронного двигателя: пуск, холостой ход, номинальный режим.

Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока.

Механическая характеристика двигателя постоянного тока.

Пуск и регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока.

Устройство и принцип действия генератора постоянного тока.

**8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**

*не используются*

**8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля**

*не используются*

**8.3.8. Интернет-тренажеры**

*не используются*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

<b>Перечень сведений о рабочей программе дисциплины</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> <i>Основы общепрофессиональных знаний</i>	<b>Код модуля</b> <i>М.1.6 (по УП)</i> <i>1104631 (прием 2016)</i> <i>1130806 (прием 2014, 2015)</i> <i>1128995 (прием 2016)</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Металлургия</i>	<b>Код ОП</b> <i>22.03.02/01.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ №6062, 6209, 5672, 6972, 5442</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Стандартизация и оценка соответствия</i>	<b>Код ОП</b> <i>27.03.01/03.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ №6173</i>
<b>Образовательная программа</b> <i>Технология художественной обработки материалов</i>	<i>29.03.04/01.01</i> <i>Учебный план в ЕИСУ № 6156, 5350</i>
<b>Направление подготовки</b> <i>Металлургия</i> <i>Стандартизация и метрология</i> <i>Технология художественной обработки материалов</i>	<b>Код направления и уровня подготовки</b> <i>22.03.02</i> <i>27.03.01</i> <i>29.03.04</i>
<b>Уровень подготовки</b> <i>бакалавриат</i>	
<b>ФГОС</b> <i>22.03.02 Металлургия</i> <i>27.03.01 Стандартизация и метрология</i> <i>29.03.04 Технология художественной обработки материалов</i>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> <i>от 04.12.2015 г. №1427</i> <i>от 06.03.2015 г. №168</i> <i>от 01.10.2015 г. №1086</i>

Версия 2

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Белоусова Валентина Александровна	К.т.н.	доцент	Инженерная графика	
2	Конакова Ирина Павловна	К.т.н.	доцент	Инженерная графика	

**Руководитель модуля**

С.П. Бутаков

**Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета

М.П. Шалимов

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

## **1.1 Аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части образовательных программ 27.03.01/03.01 «Стандартизация и оценка соответствия», 29.03.04/01.01 «Технология художественной обработки материалов» и 22.03.02/01.01 «Металлургия» и входит в состав модуля «Основы общеинженерных знаний».

Для УП 6173 и УП 6062 (версия 5, 6), УП № 6156, УП 5350, УП 6972 освоение дисциплины предусмотрено в первом (одновременно с дисциплиной «Информатика») и втором семестрах, также дисциплина является пререквизитом для дисциплин «Механика» и «Электротехника».

Для УП 6209 (версия 1 и 3), УП 5442 (версия 3, 4), освоение дисциплины предусмотрено во втором и третьем семестрах, также дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является пререквизитом для дисциплин «Механика» и «Электротехника».

Для УП 5672 (версия 4,5,6) освоения предусмотрено во втором семестре.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний в области информационных технологий и способности их применения для решения инженерных задач.

В процессе обучения студенты знакомятся с теорией графических построений, геометрическим моделированием, правилами выполнения и оформления чертежей изделий, конструкторскими документами.

## **1.2. Язык реализации программы**

Программа реализуется на русском языке.

## **1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

*Для ОП 27.03.01/03.01 «Стандартизация и оценка соответствия»:*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2).
- способность участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов (ПК-1);
- способность составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки (ПК-16);
- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-23);
- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации (ПК-24).

*Для ОП 29.03.04/01.01 «Технология художественной обработки материалов»:*

- ОК-8 – знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением

информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;

– ОПК-5 – готовность применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции.

*Для ОП 22.03.02/01.01 «Металлургия»:*

– Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

– Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);

– Готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1).

– Готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);

– Способность использовать принципы системы менеджмента качества (ОПК-9).

– Способность к анализу и синтезу (ПК-1);

– Способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-16).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

– правила изображения эскизов, чертежей деталей, разъемных и неразъемных соединений, стандартных крепежных изделий,

– правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.

Уметь:

– читать машиностроительные чертежи, выполнять эскизы и чертежи деталей и сборочных единиц.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

– навыком построения простых деталей;

– навыком выполнения чертежа детали, находящейся в составе сборочного чертежа;

– навыком оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

#### 1.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения

УП 6173 и УП 6062 (версия 5,6), УП № 6156, УП 5350:

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)	
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	1	2
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>85</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>51</b>
2.	Лекции	17	17.00	17	-
3.	Практические занятия	34	34.00	17	17
4.	Лабораторные работы	34	34.00	-	34
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>123</b>	<b>12.75</b>	<b>34</b>	<b>89</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет, 8 час.	<b>0.50</b>	<b>Зачет, 4 час.</b>	<b>Зачет, 4 час.</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	216	98.25	72	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	6	-	2	4

### Заочная форма обучения

УП 6209 (версия 1 и 3):

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)	
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	2	3
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>10</b>
2.	Лекции	12	12.00	6	6
3.	Практические занятия	8	8.00	8	-
4.	Лабораторные работы	4	4.00	-	4
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>184</b>	<b>3.60</b>	<b>54</b>	<b>130</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет, 8 час.	<b>0.50</b>	<b>Зачет, 4 час.</b>	<b>Зачет, 4 час.</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	216	28.10	72	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	6	-	2	4

### Очно-заочная форма обучения

УП 5442 (версия 3,4)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)	
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	2	3
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>68</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
2.	Лекции	34	34.00	17	17
3.	Практические занятия	17	17.00	17	-
4.	Лабораторные работы	17	17.00	-	17
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>140</b>	<b>10.20</b>	<b>34</b>	<b>106</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет, 8 час.	<b>0.50</b>	<b>Зачет, 4 час.</b>	<b>Зачет, 4 час.</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	216	78.70	72	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	6	-	2	4

**Заочная форма обучения**

УП 5672 (версия 4,5,6)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	2
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>12</b>	-	<b>12</b>
2.	Лекции	4	4.00	4
3.	Практические занятия	4	4.00	4
4.	Лабораторные работы	4	4.00	4
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>200</b>	<b>1.80</b>	<b>200</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет, 4 час.	<b>0.25</b>	<b>Зачет, 4 час.</b>
7.	Переаттестация, час.	72		72
8.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	216	14.05	216
9.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	6	-	6

**Очная форма обучения**

УП 6972

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)	
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	1	2
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>8</b>	-	<b>4</b>	<b>4</b>
2.	Лекции	8	8.00	4	4
3.	Практические занятия	-	-	-	-
4.	Лабораторные работы	-	-	-	-
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>200</b>	<b>1.20</b>	<b>64</b>	<b>136</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет, 8 час.	<b>0.50</b>	<b>Зачет, 4 час.</b>	<b>Зачет, 4 час.</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	216	9.70	72	144
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	6	-	2	4



## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
<b>P1</b>	Начертательная геометрия	
P1.T1	Метод проекций	Виды проекций, ортогональные проекции точки, прямой, плоскости.
P1.T2	Способы преобразования чертежа	Метод вращения, замена плоскостей проекций, определение натуральной величины геометрических объектов.
P1.T3	Поверхности.	Образование, чертежи, пересечение с плоскостью, прямой, пересечение поверхностей.
<b>P2</b>	Инженерная графика	Оформление. Изображения на чертеже ГОСТ2-305
P2.T1	Общие правила выполнения чертежей	Содержание чертежа, последовательность выполнения с учетом технологии изготовления.
P2.T2	Чертежи деталей.	
P2.T3	Сборочная единица.	Виды соединений деталей (разъемные и неразъемные), резьба, сварка. КД-спецификация, чертеж сборочной единицы.
<b>P3</b>	Компьютерная графика	
P3.T1	Пакет КОМПАС-График, основы	Интерфейс системы. Базовые приемы создания и редактирования объектов чертежа. Создание ортогонального чертежа изделия.
P3.T2	Работа с библиотеками графического пакета КОМПАС-График	Расчет и подбор стандартных крепежных изделий. Работа с фрагментами. Выбор сварных швов.
P3.T3	Создание ККД (комплекта конструкторской документации) средствами КГ	Спецификация, чертеж сборочной единицы, чертежи деталей (деталирование)

## 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

### 3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины по очной и заочной формам обучения

Семестр обучения: 1 (2)

Очная форма обучения (УП 6173 и УП 6062 (версия 5,6), УП № 6156, УП 5350))

Очно-заочная форма обучения (УП 5442 (версия 3,4))

Объем модуля (зач.ед.):20(21)

Объем дисциплины (зач.ед.): 6

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																									
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)									Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю	
P1	Начертательная геометрия	42,6	17	8	9	25,6	5,6	1,6	4			18											2	1						
P2	Инженерная графика	25,4	17	9	8	8,4	5,8	1,8	4			2,6	1																	
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>11,6</b>	<b>3,4</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20,6</b>	<b>2,6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>				
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>72</b>	<b>34</b>			<b>38</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

Семестр обучения: 2

Очная форма обучения (УП 6173 и УП 6062 (версия 5,6), УП № 6156, УП 5350))

Объем модуля (зач.ед.): 20 (21)

Объем дисциплины (зач.ед.): 6

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																									
					Подготовка к аудиторным занятиям (час.)						Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)												Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)		
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>140</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>89</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>				
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>144</b>	<b>51</b>				<b>93</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

Семестр обучения: 3

Очно-заочная форма обучения (УП 5442 (версия 3,4))

Объем модуля (зач.ед.): 20 (21)

Объем дисциплины (зач.ед.): 6

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																							
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю
РЗ	Компьютерная графика	140	34	17	17	106	68	34	34	0	38	1	0	0	0	0	18	0	0	0	0	8	1	0				
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>140</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>106</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>				
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>144</b>	<b>34</b>			<b>110</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Семестр обучения: 2  
 Заочная форма обучения (УП 6209 (версия 1 и 3))

Объем модуля (зач.ед.):20(21)  
 Объем дисциплины (зач.ед.): 6

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																								
							Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)															Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)		Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод иностранной литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю	
																															Всего (час), без учета промежуточной аттестации:
P1	Начертательная геометрия	37	7	3	4		30	12	8	4			18						1												
P2	Инженерная графика	31	7	3	4		24	12	8	4			12	1																	
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>68</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>72</b>	<b>14</b>				<b>58</b>	В т.ч. промежуточная аттестация															<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					

Семестр обучения: 3  
 Заочная форма обучения (УП 6209 (версия 1 и 3))

Объем модуля (зач.ед.):20(21)  
 Объем дисциплины (зач.ед.): 6

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																									
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю	
РЗ	Компьютерная графика	140	10	6	4	130	92	40	0	52	0	32	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	4	0	0	0
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>140</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>130</b>	<b>92</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>144</b>	<b>10</b>			<b>134</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		

Семестр обучения: 1, 2

Заочная форма обучения (УП 6972)

Объем модуля (зач.ед.): 20 (21)  
Объем дисциплины (зач.ед.): 6

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																								
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)						Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю
P1	Начертательная геометрия	58	2	2		56	30	30							1						8	1							
P2	Инженерная графика	46	2	2		44	32	32																					
P3	Компьютерная графика	104	4	4		100	50	50							1							8	1						
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>208</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>200</b>	<b>112</b>	<b>112</b>							<b>72</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>					
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>216</b>	<b>8</b>			<b>208</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																			<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Семестр обучения: 2

Заочная форма обучения (УП 5672 (версия 4,5,6))

Объем модуля (зач.ед.): 20 (21)  
Объем дисциплины (зач.ед.): 6

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																						
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю
P1	Начертательная геометрия	60	4	2	2	56	30	10	20		18					1					8	1						
P2	Инженерная графика	47	3	1	2	44	32	10	22		12	1																
P3	Компьютерная графика	105	5	1	4	100	50	10	40		42	2				1					8	1						
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>212</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>200</b>	<b>112</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	<b>40</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>					
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>216</b>	<b>12</b>			<b>204</b>	В т.ч. промежуточная аттестация															<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			



#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1. Лабораторные работы

Очная форма обучения

(УП 6173 и УП 6062 (версия 5,6), УП № 6156, УП 5350))

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р3.Т1	5	Выполнение чертежа детали.	6
Р3,Т2	6	Создание фрагментов чертежа, работа с библиотекой	4
Р3.Т2. Т3	7	Оформление текстовых документов	5
Р3.Т3, Т2.	8	Пояснительная записка	4
Р3.Т3.	9	Спецификация. Оформление средствами пакета КОМПАС-График.	5
Р3, Т1, Т2	11-12	Выполнение чертежа сборочной единицы	6
Р3, Т1, Т3	13-14	Чертеж сварного корпуса. Спецификация.	4
<b>Всего:</b>			34

Очно-заочная форма обучения (УП 5442 (версия 3,4))

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р3.Т1	5	Выполнение чертежа детали.	3
Р3,Т2	6	Создание фрагментов чертежа, работа с библиотекой	2
Р3.Т2. Т3	7	Оформление текстовых документов	2
Р3.Т3, Т2.	8	Пояснительная записка	3
Р3.Т3.	9	Спецификация. Оформление средствами пакета КОМПАС-График.	2
Р3, Т1, Т2	11-12	Выполнение чертежа сборочной единицы	3
Р3, Т1, Т3	13-14	Чертеж сварного корпуса. Спецификация.	2
<b>Всего:</b>			17

Заочная форма обучения

УП 6209 (версия 1 и 3), УП 5672 (версия 4,5,6))

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р3.Т3.	4	Спецификация. Оформление средствами пакета КОМПАС-График.	2

<b>Р3, Т1, Т2</b>	<b>5</b>	Выполнение чертежа сборочной единицы	2
<b>Всего:</b>			4

#### 4.2. Практические занятия

Очная форма обучения (УП 6173 и УП 6062 (версия 5,6), УП № 6156, УП 5350))

<b>Код раздела, темы</b>	<b>Номер занятия</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Время на проведение занятия (час.)</b>
<b>Р1.Т1</b>	<b>1</b>	Построение проекции точки, прямой, плоскости.	2
<b>Р1.Т2,Т3</b>	<b>2</b>	Поверхности. Принадлежность точки поверхности. Сечение поверхности плоскостью. Определение натуральной величины сечения	2
<b>Р1.Т3</b>	<b>3</b>	Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей.	2
<b>Р1.Т3</b>	<b>4</b>	Пересечение поверхностей. Способ концентрических сфер.	2
<b>Р2.Т1</b>	<b>5</b>	Общие правила оформления чертежей. Изображения – виды, разрезы, сечения.	1
<b>Р1.Т1</b>	<b>5</b>	АксонOMETрические проекции.	1
<b>Р2.Т2</b>	<b>6</b>	Эскизирование деталей. Рабочий чертеж детали.	1
<b>Р2.Т3</b>	<b>6</b>	Расчет разъемных резьбовых соединений.	1
<b>Р2.Т3</b>	<b>7</b>	Особенности чертежа изделия, полученного сваркой.	2
<b>Р2.Т3</b>	<b>8</b>	Комплект конструкторских документов. Спецификация. Сборочный чертеж изделия.	1
<b>Р2.Т3</b>	<b>8</b>	Деталирование.	2
<b>Р3.Т1</b>	<b>9</b>	Предмет и задачи компьютерной графики. Организация рабочего пространства.	4
<b>Р3.Т1</b>	<b>10</b>	Команды и способы создания графических примитивов. Команды редактирования	5
<b>Р3.Т1</b>	<b>11</b>	Создание сложных контуров с применением объективных привязок.	4
<b>Р3.Т1</b>	<b>12</b>	Разделение графической работы по слоям разного типа и цвета линий. Сложный и простой разрез.	4
<b>Всего:</b>			34

Очно-заочная форма обучения (УП 5442 (версия 3,4))

<b>Код раздела, темы</b>	<b>Номер занятия</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Время на проведение занятия (час.)</b>
<b>Р1.Т1</b>	<b>1</b>	Построение проекции точки, прямой, плоскости.	2
<b>Р1.Т2,Т3</b>	<b>2</b>	Поверхности. Принадлежность точки поверхности. Сечение поверхности плоскостью. Определение натуральной величины сечения	2
<b>Р1.Т3</b>	<b>3</b>	Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей.	2
<b>Р1.Т3</b>	<b>4</b>	Пересечение поверхностей. Способ концентрических сфер.	2
<b>Р2.Т1</b>	<b>5</b>	Общие правила оформления чертежей. Изображения – виды, разрезы, сечения.	1
<b>Р1.Т1</b>	<b>5</b>	АксонOMETрические проекции.	1
<b>Р2.Т2</b>	<b>6</b>	Эскизирование деталей. Рабочий чертеж детали.	1

P2.T3	6	Расчет разъемных резьбовых соединений.	1
P2.T3	7	Особенности чертежа изделия, полученного сваркой.	2
P2.T3	8	Комплект конструкторских документов. Спецификация. Сборочный чертеж изделия.	1
P2.T3	8	Деталирование.	2
<b>Всего:</b>			17

Заочная форма обучения  
УП 6209 (версия 1 и 3)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	3	Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей.	2
P1	4	Пересечение поверхностей. Способ концентрических сфер.	2
P2	5	Общие правила оформления чертежей. Изображения – виды, разрезы, сечения.	2
P2	6	Эскизирование деталей. Рабочий чертеж детали.	2
<b>Всего:</b>			8

Заочная форма обучения (УП 5672 (версия 4,5,6))

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	3	Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей.	1
P1	4	Пересечение поверхностей. Способ концентрических сфер.	1
P2	5	Общие правила оформления чертежей. Изображения – виды, разрезы, сечения.	1
P2	6	Эскизирование деталей. Рабочий чертеж детали.	1
<b>Всего:</b>			4

#### 4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

##### 4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

- Пересечение поверхностей плоскостью.
- Сложный разрез.
- Аксонометрические проекции.
- Рабочий чертеж детали (деталирование).

##### 4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

*«не предусмотрено»*

##### 4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

*«не предусмотрено»*

##### 4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

*«не предусмотрено»*

##### 4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

*«не предусмотрено»*

#### 4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

- Построение проекций линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей и методом концентрических сферических поверхностей.
- Комплект конструкторской документации сборочной единицы.

#### 4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

#### 4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

- Взаимное пересечение поверхностей.
- Использование возможностей компьютерной графики при разработке конструкторской документации.
- Команды редактирования.
- Оформление текстовой части.

#### 4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

### 5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1	*				*							
P2				*	*							
P3	*				*							

### 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

### 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

### 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

### 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 9.1.Рекомендуемая литература

##### 9.1.1.Основная литература

1. Конакова, И. П. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА – КОМПАС / Конакова И.П. — ЭИ .— 2009 .— Методические указания к практическим занятиям по курсу «Компьютерная графика» для студентов всех специальностей металлургического факультета, обучающихся по программе бакалавриата. — в корпоративной сети УрФУ .— <URL:[http://study.urfu.ru/view/Aid\\_view.aspx?AidId=8919](http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=8919)>.
2. Конакова, И. П. Основы проектирования в графическом редакторе КОМПАС-График-3D V14 / И.П. Конакова ; И.И. Пирогова .— Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014 .— 113 с. — ISBN 978-5-7996-1279-5 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276270>>.
3. Крылов, Н. Н. Начертательная геометрия : учебник для вузов / Н. Н. Крылов, Г. С. Иконникова, В. Л. Николаев, Н. М. Лаврухина ; под ред. Н. Н. Крылова .— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Высшая школа, 1984 .— 224 с. — Библиогр.: с. 220 (24 назв.) .— допущено в качестве учебника .— 0.65.
4. Крылов, Н. Н. Начертательная геометрия : учебник для вузов / Н. Н. Крылов, Г. С. Иконникова, В. Л. Николаев, Н. М. Лаврухина ; под ред. Н. Н. Крылова .— 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Высшая школа, 1990 .— 240 с. — Библиогр.: с. 238 (22 назв.) .— допущено в качестве учебника .— ISBN 5-06-000490-2 : 0.80.
5. Стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/>

#### **9.1.2.Дополнительная литература**

1. Короев, Юрий Ильич. Начертательная геометрия : учебник для архитектурных специальностей вузов / Ю. И. Короев .— Москва : Стройиздат, 1987 .— 319 с. : ил. ; 24 см .— Библиогр.: с. 309 (20 назв.) .— Предм. указ.: с. 316-317. — допущено в качестве учебника.
2. Ганин, Николай Борисович. Создаем чертежи на компьютере в КОМПАС-3D LT / Н. Б. Ганин .— М. : ДМК Пресс, 2005 .— 184 с. : ил. ; 21 см .— (Проектирование) .— Библиогр.: с. 180 (3 назв.). — ISBN 5-94074-197-5.
3. Чекмарев, Альберт Анатольевич. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов .— 4-е изд., стер. — Москва : Высшая школа, 2003 .— 493 с. : ил. ; 21 см .— Предм. указ.: с. 490-493. — Библиогр.: с. 389. — ISBN 5-06-004680-X : 145.80.

#### **9.2.Методические разработки**

1. Изображения – виды, разрезы, сечения: Методические указания и задания для студентов / Л.В. Баранова, В.А. Белоусова, Э.Э. Истомина, Н.В. Патрушева. Екатеринбург: Изд-во УГТУ, 2003, 28с.
2. Соединения разъемные и неразъемные. / Учебное пособие / И.П. Конакова, В.А. Белоусова, Э.Э. Истомина. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. 80с.
3. Сборочная единица. Комплект конструкторской документации / Учебное пособие / И.П. Конакова, В.А. Белоусова, Э.Э. Истомина. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. 66с.
4. Производство конструкторских документов. Методические указания для выполнения работ по курсу «Инженерная графика» / Н.В. Патрушева, Н.Х. Понетаева, Т.Б. Сатовская. Екатеринбург: ООО «Изд-во УМЦ УПИ», 2005 г. 52с.
5. Производство чертежей в системе AutoCAD: Учебное пособие / Лукинских С.В. Екатеринбург: Изд-во УГТУ, 2002.
6. Компьютерная графика КОМПАС-График. Лабораторный практикум / И. П. Конакова, Э. Э. Истомина, А. А. Осипов. Екатеринбург : УрФУ, 2011. 37 с.
7. Компьютерная графика КОМПАС-График : методические указания к курсовой работе / сост. И. П. Конакова, Э. Э. Истомина, А. А. Осипов. Екатеринбург : УрФУ, 2011. 27 с.

#### **9.3.Программное обеспечение**

- Пакет приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio);
- Приложения для работы с PDF-документами (Adobe Acrobat Reader);
- Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox).

#### **9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. – Екатеринбург : УрФУ, 2005-. – Режим доступа: <http://study.urfu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>.
3. Российская электронная научная библиотека. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
4. Поисковые системы: [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [google.ru](http://google.ru) [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru).

### **9.5. Электронные образовательные ресурсы**

*«Не используются»*

### **9.6. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины студентам рекомендуется:

- \* ознакомиться с графиком учебного процесса по дисциплине (календарный план аудиторных занятий и план-график самостоятельной работы), принципами балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений;
- \* активно использовать указанные в программе ресурсы электронной библиотеки УрФУ, ресурсы Интернет;
- \* вырабатывать и совершенствовать умение конспектировать, систематизировать, обобщать изученный материал, выделять сложные вопросы, требующие дополнительной подготовки, составлять предварительный план самостоятельной работы. В случае затруднения в понимании отдельных вопросов необходимо обратиться за консультацией к ведущему преподавателю.

### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

*Мультимедийные аудитории для чтения лекций и практических занятий* оснащены проектором с видеотерминалом персонального компьютера на настенный экран.

Практические занятия и лабораторные работы выполняются в специализированных классах, оснащённых современными персональными компьютерами и программным обеспечением, в соответствии с тематикой изучаемого материала; число рабочих мест в классах обеспечивает индивидуальную работу студента на отдельном персональном компьютере.

**6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В  
РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 1,0, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – не предусмотрено**

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

**1 семестр:**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Расчетно-графическая работа</i>	<i>I, 1-15</i>	<i>80</i>
<i>Посещение лекций</i>	<i>I, 1-8</i>	<i>20</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,4</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение и прием заданий</i>	<i>I, 9-15</i>	<i>40</i>
<i>Домашняя работа</i>	<i>I, 12</i>	<i>30</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>I, 14</i>	<i>30</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,0</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		

**2 семестр:**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,6</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>

<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>II, 1-8</i>	<i>30</i>
<i>Домашняя работа</i>	<i>II, 6,10,14</i>	<i>70</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.5</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Расчетно-графическая работа</i>	<i>II, 1-15</i>	<i>70</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>II, 5, 9, 15</i>	<i>30</i>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0,0</b>		

**6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта – не предусмотрено**

**6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины**

<b>Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина</b>	<b>Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре</b>
Семестр 1	<b>0,5</b>
Семестр 2	<b>0,5</b>



**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Для проведения промежуточной аттестации используется  
Структура тестовых материалов с использованием СМУДС УрФУ

Код раздела	Раздел дисциплины	Код темы	Тема	Индекс вариации и темы	Наименование вариации	Число заданий в тесте
P1, P2	Начертательная геометрия	010	Метод проекция. Ортогональные проекции точки и прямой линии	v011	Ортогональные плоскости проекций	5
				v012	Проекции точки	
				v013	Проекции отрезка прямой	
				v014	Следы прямой	
				v015	Проекции прямой частного положения	
P3		020	Ортогональные проекции плоскости	v021	Плоскости общего положения	5
				v022	Плоскости частного положения	
				v023	Задание плоскости	
				v024	Следы плоскости	
P5		030	Поверхности	v031	Поверхности вращения	10
				v032	Многогранники	
				v033	Винтовые поверхности	
				v035	Поверхности	
P4		050	Способы преобразования проекций	v051	Замена плоскостей проекций	10
				v052	Вращение вокруг проецирующих осей	
				v055	Плоскопараллельное	

					перемещение	
				v056	Способы преобразования проекций. Общие сведения	
P9		040	<b>Развертывание поверхностей</b>	v041	Развертывание гранных поверхностей	
				v042	Развертывание цилиндрических поверхностей	
				v043	Развертывание конических поверхностей	
				v045	Развертки. Общие сведения	
P6, P7, P8		060	<b>Относительное положение точек, прямых, плоскостей и поверхностей</b>	v061	Относительное положение точек	5
				v062	Относительное положение прямых	
				v063	Относительное положение плоскостей	
				v064	Пересечение поверхности прямой линией	
				v065	Сечение поверхности	
				v066	Пересечение поверхностей	
P1	Машиностроительное черчение	110	<b>Общие правила оформления чертежей</b>	v111	Форматы	8
				v112	Масштабы	
				v113	Линии	
				v114	Основные надписи	
				v115	Нанесение размеров	
				v116	Штриховка материала в сечениях	
				v117	Условности и упрощения	
				v118	Шрифты	
P2		130	<b>Аксонметрические проекции</b>	v0131	Прямоугольные проекции. Изометрическая проекция	2

				v0132	Прямоугольные проекции. Диаметрическая проекция	
				v0133	Косоугольные проекции. Фронтальная изометрическая проекция	
				v0134	Косоугольные проекции. Горизонтальная изометрическая проекция	
				v0135	Косоугольные проекции. Фронтальная диаметрическая проекция	
				v0136	Условности и нанесение размеров	
				v0137	Основные понятия	
<b>Р3, Р4</b>			<b>Рабочие чертежи деталей. Чертежи деталей, полученных механической обработкой. Чертежи деталей, полученных из литой заготовки с последующей механической обработкой.</b>	v0151	Основная надпись на чертеже детали	12
				v0152	Шероховатость поверхности	
				v0153	Рабочий чертеж детали	
				v0154	Особенности чертежей деталей, выполненных литьем и точением	
				v0155	Простановка размеров на рабочем чертеже детали	
				v0156	Надпись на чертеже	
<b>Р5</b>		140	<b>Разъемные соединения</b>	v141	Соединения винтом	8
				v142	Соединения	

			<b>я. Резьбовые соединени я</b>		шпилькой	
				v143	Соединения болтом	
				v144	Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений	
				v145	Параметры резьбы	
				v146	Классификация резьб и резьбовых соединений	
<b>Р6</b>			<b>Неразъемн ые соединени я</b>			
<b>Р7</b>			<b>Производс тво комплекта конструкт орских документо в на сборочную единицу</b>			
<b>Р8</b>			<b>Сборочны й чертеж</b>			
<b>Р9</b>			<b>Деталиров ание чертежа общего вида</b>			
<b>Всего заданий</b>						<b>30</b>

Номер спецификации: 25665

Время тестирования 60 мин.

Число заданий в тесте 20 шт.

Выбор заданий – случайным образом из соответствующего раздела, без повторения.

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС**

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

<b>Компоненты компетенций</b>	<b>Признаки уровня освоения компонентов компетенций</b>		
	<b>пороговый</b>	<b>повышенный</b>	<b>высокий</b>
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

## **8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

## **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий**

### **8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий**

### **8.3.3. Примерные контрольные кейсы**

*«не предусмотрено»*

### **8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета**

*Первый семестр:*

1. Виды проецирования.
2. Ортогональная системы плоскостей и осей координат.
3. Ортогональные проекции точки.
4. Инвариантные свойства ортогонального проецирования.
5. Ортогональные проекции прямой линии, задание прямой линии, следы прямых линий.
6. Ортогональное проецирование прямых линий частного положения.
7. Ортогональное проецирование прямых линий общего положения.
8. Относительное положение прямых линий: параллельные, пересекающиеся, перпендикулярные, скрещивающиеся, конкурирующие точки.
9. Ортогональное проецирование плоскостей.
10. Графические способы задания плоскости, принадлежность точки и прямой плоскости.
11. Плоскости частного положения, принадлежность точки и прямой плоскости частного положения. Плоскости уровня. Плоскости проецирующие.
12. Способы преобразования: плоскопараллельное перемещение, вращение вокруг прямых перпендикулярных плоскостям проекций, перемена плоскостей проекций.
13. Поверхности. Классификация поверхностей. Способы задания поверхностей.
14. Гранные поверхности: призма, пирамида. Сечения гранных поверхностей.
15. Поверхности вращения: цилиндр, конус сфера, тор открытый, тор закрытый, тор самопересекающийся.
16. Сечения поверхностей вращения.
17. Взаимное пересечение поверхностей. Виды линий пересечения поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей.
18. Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих сфер.

*Второй семестр:*

1. Стандартные виды аксонометрических проекций: прямоугольная изометрия, прямоугольная диметрия, фронтальная диметрия.
2. Общие правила оформления чертежей. Стандарты ЕСКД
3. Изображения: виды, разрезы, сечения.
4. Резьба: обозначения, изображение, соединения резьбовые.
5. Разъемные соединения. Конструктивное, упрощенное и условное изображения резьбовых соединений.
6. Неразъемные соединения. Соединение сварное.
7. Основные требования к оформлению рабочих чертежей деталей.
8. Сборочный чертеж. Спецификация.
9. Основы компьютерной графики. Настройка рабочего пространства.
10. Способы создания и редактирования графических примитивов.
11. Слои, виды.

### **8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена**

*«не предусмотрено»*

### **8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**

*Используется СМУДС.*

### **8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля**

*«не используются»*

### **8.3.8. Интернет-тренажеры**

*«не используются»*

### **8.3.9 Примерные задания в составе домашней работы**

Задача 10.3. Построить проекции прямой трёхгранной призмы высотой 60 мм, приняв  $\triangle ABC$  за её основание. Найти точки пересечения отрезка  $MN$  с поверхностью призмы. Определить видимость.  $A(70,25,5)$ ;  $B(45,5,35)$ ;  $C(35,30,15)$ ;  $M(100,25,60)$ ;  $N(20,65,5)$ .

Задача 10.4. Построить проекции трёхгранной пирамиды  $SABC$  высотой 70 мм, приняв треугольник  $ABC$  за её основание. Высота пирамиды проходит через центр тяжести основания. Определить видимость.  $A(40,5,55)$ ;  $B(70,35,25)$ ;  $C(10,75,0)$ .

Задание. Выполнить сложный разрез детали на формате А3 и аксонометрическую проекцию этой детали.

### **8.3.10 Примерные задания в составе контрольной работы**

Задача 1.1. Построить три проекции точек заданных координатами и определить их положение в пространстве.

$A(60, 40, 35)$ ;  $B(50, 20, 0)$ ;  $C(40, 0, 25)$ ;  $D(20, 0, 0)$ .

Задача 1.2. Построить фронтальную и горизонтальную проекции прямых  $AB$  и  $CD$ . Прямая  $AB \parallel \Pi_1$ ,  $|AB| = 40$  мм,  $\psi_{AB} = 45^\circ$ ,  $A(60, 10, 25)$ ,  $X_A > X_B$ ;  $CD \perp \Pi_2$ ,  $|CD| = 25$  мм,  $\varphi_{CD} = 30^\circ$ ,  $C(10, 20, 15)$ ,  $X_C < X_D$ .

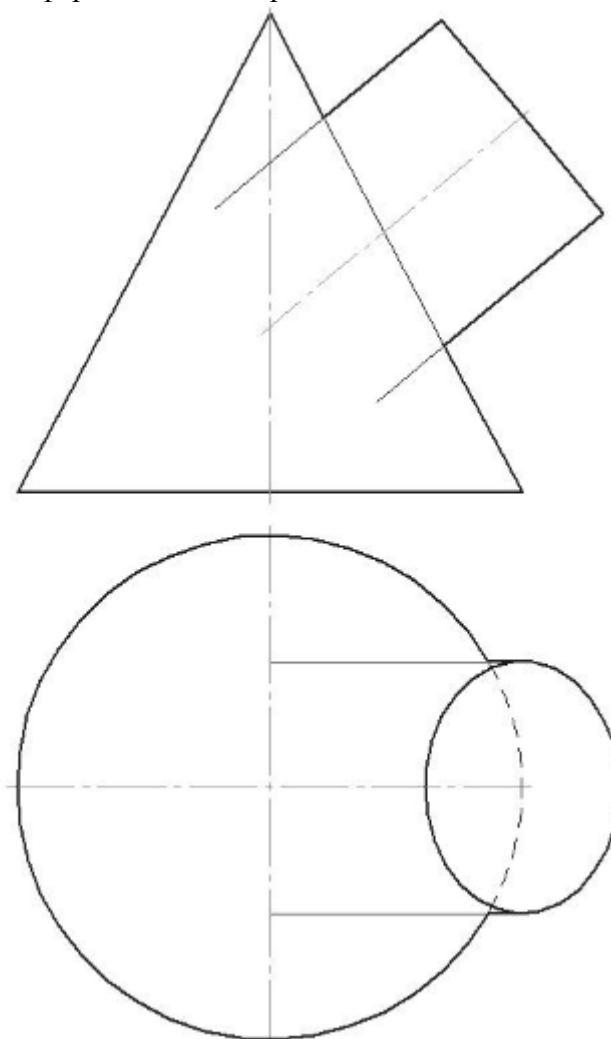
Задача 1.3. Построить проекции точек  $E$  и  $F$ , принадлежащих отрезку прямой  $MN$ . Точка  $E$  удалена на расстояние 35 мм от плоскости проекций  $\Pi_1$ , а точка  $F$  – на расстояние 15 мм от плоскости проекций  $\Pi_2$ .

$M(70, 40, 45)$ ;  $N(20, 5, 15)$ .

Задача 1.4. Построить проекции конуса вращения (ось вращения перпендикулярна плоскости проекций П2, центр основания т.О(50,20,40), диаметр основания 50, высота конуса 45).

**8.3.11 Примерные задания в составе расчетно-графической работы**

1. Построить проекции линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей и методом концентрических сферических поверхностей



2. Подготовить комплект конструкторской документации сборочной единицы (по вариантам)