

Министерство науки и высшего образования 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

« 4 » февраля 2020 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
<i>М.1.9 (по УП)</i>	<i>Основы общеинженерных знаний</i>

Екатеринбург, 2020

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа <i>Металлургия</i>	Код ОП 22.03.02/33.02
Направление подготовки <i>Металлургия</i>	Код направления и уровня подготовки 22.03.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Бутаков Сергей Васильевич	К.т.н., доц.	доцент	Детали машин

Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий

Протокол № 2-01 от 23.01.2020г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ»

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Основы общинженерных знаний» относится к обязательной части образовательной программы 22.03.02 «Металлургия» и включает четыре дисциплины: «Инженерная и компьютерная графика», «Информатика», «Механика», «Электротехника», в том числе проект по модулю.

При реализации дисциплин модуля используется проектная технология обучения, проблемное обучение, групповая работа, исследовательские методы.

Целью изучения модуля является формирование у студента навыков использования в практической деятельности общинженерных 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.

Дисциплины модуля могут быть реализованы в смешанной и традиционной технологии. Реализация дисциплин модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных электронных ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ, включая учебные пособия, презентации, задания и тесты.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1	Инженерная и компьютерная графика	6 з.е./216 час.	Зачет
2	Информатика	4 з.е./144 час.	Экзамен
3	Механика	5 з.е./180 час.	Экзамен
4	Электротехника	4 з.е./144 час.	Зачет
5	Проект по модулю «Основы общинженерных знаний»	1 з.е./36 час.	Проект по модулю
ИТОГО по модулю:		20 з.е./ 720 час.	

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности
Постреквизиты и корреквизиты модуля	-

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций

посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
<b>Инженерная и компьютерная графика</b>	ОПК 5. Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила изображения эскизов, чертежей деталей, разъемных и неразъемных соединений, стандартных крепежных изделий,</li> <li>– правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать машиностроительные чертежи, выполнять эскизы и чертежи деталей и сборочных единиц.</li> </ul> <p>Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком построения простых деталей;</li> <li>– навыком выполнения чертежа детали, находящейся в составе сборочного чертежа;</li> <li>– навыком оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.</li> </ul>
<b>Информатика</b>	УК-9 - Способен выполнять поиск, обработку, передачу и хранение информации в цифровой форме с использованием современных технических средств, коммуникационных сервисов и профессиональных баз данных с учетом требований информационной безопасности в рамках действующего законодательства	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуру ЭВМ, устройство компьютеров и вычислительных систем;</li> <li>– основные принципы сетевых технологий и взаимодействия открытых систем;</li> <li>– информационные технологии, технические и программные средства реализации информационных процессов;</li> <li>– способы расчетов основного технологического оборудования;</li> <li>– существующие компьютерные программы моделирования технологических процессов;</li> <li>– 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.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать и применять существующие методы моделирования процессов;</li> <li>– выполнять элементы проектов с использованием стандартных программных средств;</li> <li>– использовать компьютер как средство управления информацией;</li> <li>– использовать основные численные методы</li> </ul>

		<p>для решения инженерных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать справочную литературу для выполнения расчетов;</li> <li>– осуществлять корректное математическое описание физических и химических явлений технологических процессов;</li> <li>– применять компьютеры и специализированное оборудование в процессе управления информацией;</li> <li>– применять методы анализа для обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации;</li> <li>– применять программное обеспечение для решения типовых задач производства и обработки металлов и сплавов;</li> <li>– анализировать информацию в глобальных компьютерных сетях;</li> <li>– разрабатывать алгоритмы и программы с использованием структурного подхода;</li> <li>– использовать стандартные программные средства при проектировании;</li> <li>– применять стандартные и специализированные программные продукты;</li> <li>– формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой).</li> </ul> <p>Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа и численными методами, вычислительной техникой при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>– методами компьютерного моделирования технологических процессов;</li> <li>– методами расчета в среде Windows и/или Linux, используя все ее приложения;</li> <li>– методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач;</li> <li>– навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;</li> <li>– способами применения пакетов программ для разработки сложных составных документов.</li> </ul>
<b>Механика</b>	ОПК 3. Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов,	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы механики;</li> <li>- основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора и конструирования типовых деталей и оборудования;</li> <li>- типовые узлы, механизмы и машины, встречающиеся на производстве</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и выполнять чертежи деталей, механизмов и элементов конструкций;</li> </ul>

	<p>интерпретацию полученных результатов. ОПК 5. Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. ОПК 6. Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>- 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</p>
<p><b>Электротехника</b></p>	<p>ОПК-1. Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества. ОПК 7. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>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,</p>

		<p>принцип действия трансформатора, особенности электромагнитных процессов в трансформаторе, его основные характеристики, энергетические соотношения в трансформаторе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию, типы, области применения электрических машин;</li> <li>– устройство, принципы работы, особенности конструкции электрических машин разных типов;</li> <li>– основные характеристики и паспортные данные электрических машин.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– моделировать электрическую цепь схемой замещения с идеальными элементами;</li> <li>– выбирать, обосновывать и применять методы расчета и анализа электрических цепей и электротехнического оборудования, методики лабораторных испытаний и условия их проведения;</li> <li>– выполнять расчет режимов работы электрических цепей и устройств;</li> <li>– анализировать закономерности электромагнитных процессов в электрических цепях и устройствах;</li> <li>– осуществлять анализ влияния параметров элементов электрических цепей на режим их работы;</li> <li>– анализировать влияние особенностей конструкции магнитных цепей электротехнических устройств на их характеристики;</li> <li>– анализировать энергетические соотношения в электрической цепи и электротехнических устройствах;</li> <li>– анализировать режимы работы электрооборудования по его характеристикам и паспортным данным;</li> <li>– обосновывать выбор типа и параметров электрооборудования для обеспечения эффективного и экономичного режима его работы;</li> <li>– оценивать параметры элементов электрических цепей, электрооборудования, их влияние на режимы работы и на параметры других устройств в системе;</li> <li>– оценивать результаты выполненных расчетов и измерений в форме выводов и рекомендаций;</li> <li>– планировать и проводить лабораторный электротехнический эксперимент, анализ его результата с составлением технически грамотных отчетных документов;</li> <li>– определять электрические параметры и характеристики оборудования в электрической цепи по результатам лабораторных</li> </ul>
--	--	--

		<p>испытаний и по паспортным данным;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитать и подобрать параметры устройств, необходимых для формирования рациональных режимов электропотребления;</li> <li>– пользоваться электроизмерительными приборами и применять лабораторную технику при проведении электрических измерений в электроустановках в технологическом электрооборудовании;</li> <li>– формулировать выводы и рекомендации по эффективным режимам работы электрических цепей и электромагнитных устройств на основании результатов расчетов, измерений и анализа.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами расчета и анализа электрических цепей, анализа влияния параметров элементов электрических цепей на режим их работы;</li> <li>– способами изображения синусоидальных токов и напряжений при анализе электрических цепей переменного тока;</li> <li>– методом анализа рабочих характеристик и паспортных данных электротехнических устройств;</li> <li>– опытом проведения лабораторного электротехнического эксперимента;</li> <li>– опытом использования измерительными приборами и оценки точности результатов при проведении электрических измерений в технологическом электрооборудовании;</li> <li>методикой определения параметров и характеристик оборудования по результатам лабораторных испытаний и по паспортным данным.</li> </ul>
--	--	---

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ



**РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ  
ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1  
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Белоусова Валентина Александровна	К.т.н.	доцент	Инженерная графика
2	Конакова Ирина Павловна	К.т.н.	доцент	Инженерная графика

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

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

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

## 1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;
- Смешанное обучение с использованием онлайн-курса;
- Исключительно электронное обучение с использованием онлайн-курса.

## 1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине 1

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК 5. Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– правила изображения эскизов, чертежей деталей, разъемных и неразъемных соединений, стандартных крепежных изделий,</li><li>– правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– читать машиностроительные чертежи, выполнять эскизы и чертежи деталей и сборочных единиц.</li></ul> <p>Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыком построения простых деталей;</li><li>– навыком выполнения чертежа детали, находящейся в составе сборочного чертежа;</li></ul> <p>навыком оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.</p>

### 1.3. Содержание дисциплины 1

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Начертательная геометрия	
Р1.Т1	Метод проекций	Виды проекций, ортогональные проекции точки, прямой, плоскости.
Р1.Т2	Способы преобразования чертежа	Метод вращения, замена плоскостей проекций, определение натуральной величины геометрических объектов.
Р1.Т3	Поверхности.	Образование, чертежи, пересечение с плоскостью, прямой, пересечение поверхностей.
Р2	Инженерная графика	Оформление. Изображения на чертеже ГОСТ2-305
Р2.Т1	Общие правила выполнения чертежей	Содержание чертежа, последовательность выполнения с учетом технологии изготовления.
Р2.Т2	Чертежи деталей.	
Р2.Т3	Сборочная единица.	Виды соединений деталей (разъемные и неразъемные), резьба, сварка. КД-спецификация, чертеж сборочной единицы.
Р3	Компьютерная графика	
Р3.Т1	Пакет КОМПАС-График, основы	Интерфейс системы. Базовые приемы создания и редактирования объектов чертежа. Создание ортогонального чертежа изделия.
Р3.Т2	Работа с библиотеками графического пакета КОМПАС-График	Расчет и подбор стандартных крепежных изделий. Работа с фрагментами. Выбор сварных швов.
Р3.Т3	Создание ККД (комплекта конструкторской документации) средствами КГ	Спецификация, чертеж сборочной единицы, чертежи деталей (деталирование)

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

#### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

##### Электронные ресурсы (издания)

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. Стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/>

### **Печатные издания**

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Соединения разъемные и неразъемные. / Учебное пособие / И.П. Конакова, В.А. Белоусова, Э.Э. Истомина. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. 80с.
5. Сборочная единица. Комплект конструкторской документации / Учебное пособие / И.П. Конакова, В.А. Белоусова, Э.Э. Истомина. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. 66с.
6. 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.
7. Производство чертежей в системе AutoCAD: Учебное пособие / Лукинских С.В. Екатеринбург: Изд-во УГТУ, 2002.
8. Компьютерная графика КОМПАС-График. Лабораторный практикум / И. П. Конакова, Э. Э. Истомина, А. А. Осипов. Екатеринбург : УрФУ, 2011. 37 с.
9. Компьютерная графика КОМПАС-График : методические указания к курсовой работе / сост. И. П. Конакова, Э. Э. Истомина, А. А. Осипов. Екатеринбург : УрФУ, 2011. 27 с.

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные 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>  
Поисковые системы: [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [google.ru](http://google.ru) [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru).

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

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

<http://library.urfu.ru> – сайт зональной научной библиотеки УрФУ, портал мультимедийных ресурсов;  
<http://elibrary.ru> – E-Library, научная электронная библиотека

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

### **ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

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

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лекции; Практические и лабораторные занятия; Консультации; Самостоятельная работа студентов;	г. Краснотурьинск, ул. Ленина, д. 41, ауд. 10, Учебная аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы, Учебная мебель на 24 рабочих мест. Рабочее место преподавателя (стол, стул). Компьютер LINKHome 312 -16 ш. Монитор АОС 21.5” E2270SWDN(/01) 5msDVI 1920x1080-16 шт. Проектор. Epson EH-TW610 МФУ лазерное. Kyocera ECOSYSM2835dw Доска учебная. Интерактивная доска Classic Solution Dual Touch V 102. Коммутатор D-Link DES-1212D/E. Кондиционер LG LS-K 1860HL. Кондиционер LG LS-K 2460HL.	"Операционная система Windows 7 – корпоративная лицензия, срок действия - б/с; Браузер Google Chrome – свободное ПО; MS Office 2013 – корпоративная лицензия, срок действия – б/с. Mozilla Firefox – свободное ПО; 7-Zip – свободное ПО; Adobe Reader XI – свободное ПО; Nitro Pro 8; StarBoard Software 9.4; Microsoft Project профессиональный; LiteManager Pro – Server: ДИТ; ; Компас - 3D, версия 15 - лицензия ЧЦ-14-00124 от 04.06.2014 - бессрочно; SolidWorks Education Edition (SWEE) с дополнительным модулем SWE-PDM - лицензия № L010413-80M от 13.02.2014; PTC Mathcad Education - University Edition договор 43-12 199-2013 от 23.04.2013; Matlab R2015a + Simulink от 31.07.2014; Qform 2D/3Dx32 - лицензия № 34-2012-КВ от 06.03.12; Visual Studio договор 43-12/1670-2017 от 01.12.2017; Autodesk AutoCAD16 - бесплатная образовательная лицензия на 3 года.

**РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ  
ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 2  
ИНФОРМАТИКА**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Фалалеева Наталья Станиславовна	-	Старший преподаватель	Интеллектуальных информационных технологий

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

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

## 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 2 ИНФОРМАТИКА

### 1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;
- Смешанное обучение с использованием онлайн-курса;
- Исключительно электронное обучение с использованием онлайн-курса.

### 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
<p>УК-9 - Способен выполнять поиск, обработку, передачу и хранение информации в цифровой форме с использованием современных технических средств, коммуникационных сервисов и профессиональных баз данных с учетом требований информационной безопасности в рамках действующего законодательства</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуру ЭВМ, устройство компьютеров и вычислительных систем;</li> <li>– основные принципы сетевых технологий и взаимодействия открытых систем;</li> <li>– информационные технологии, технические и программные средства реализации информационных процессов;</li> <li>– способы расчетов основного технологического оборудования;</li> <li>– существующие компьютерные программы моделирования технологических процессов;</li> <li>– 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.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать и применять существующие методы моделирования процессов;</li> <li>– выполнять элементы проектов с использованием стандартных программных средств;</li> <li>– использовать компьютер как средство управления информацией;</li> <li>– использовать основные численные методы для решения инженерных задач;</li> <li>– использовать справочную литературу для выполнения расчетов;</li> <li>– осуществлять корректное математическое описание физических и химических явлений технологических процессов;</li> <li>– применять компьютеры и специализированное оборудование в процессе управления информацией;</li> <li>– применять методы анализа для обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации;</li> <li>– применять программное обеспечение для решения типовых задач производства и обработки металлов и сплавов;</li> <li>– анализировать информацию в глобальных компьютерных сетях;</li> <li>– разрабатывать алгоритмы и программы с использованием</li> </ul>

	<p>структурного подхода;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать стандартные программные средства при проектировании;</li> <li>– применять стандартные и специализированные программные продукты;</li> <li>– формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой).</li> </ul> <p>Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа и численными методами, вычислительной техникой при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>– методами компьютерного моделирования технологических процессов;</li> <li>– методами расчета в среде Windows и/или Linux, используя все ее приложения;</li> <li>– методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач;</li> <li>– навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;</li> <li>– способами применения пакетов программ для разработки сложных составных документов.</li> </ul>
--	---

### 1.3. Содержание дисциплины

Таблица 1.3

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-



Код раздела в и тем	Раздел, тема дисциплины	Содержание разделов, тем дисциплин
		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.
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	

Код раздела в и тем	Раздел, тема дисциплины	Содержание разделов, тем дисциплин
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.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАТИКА

### Электронные ресурсы (издания)

1. 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>>.
2. 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>>.
3. 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>>.

### Печатные издания

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. 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.
3. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / В. М. Паклина, Е. М. Паклина. Екатеринбург : УГТУ–УПИ, 2010. 92 с.
4. Основы проектирования в системе AutoCad 2009: учебное пособие / В. М. Паклина, Е. М. Паклина. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. 105 с.
5. Основы информационной безопасности и защиты данных/ С. Ю. Чепурных (Рамазанова). Екатеринбург : УГТУ–УПИ, 2009. 75 с.
6. Опарин Д.В. Практикум по алгоритмизации и программированию на языке высокого уровня QBASIC — Екатеринбург: УрФУ, 2010. — 39 с.

7. 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.
8. Подготовка документов средствами Microsoft Office 2007 : методические указания к лабораторным работам по курсу «Информатика» / сост. В. М. Паклина. Екатеринбург: УГТУ – УПИ, 2009. 83 с.
9. 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.
10. Полупанова Т. И. Электронный офис. Текстовый процессор Word: методические указания к лабораторным работам / Т. И. Полупанова. – Екатеринбург: ГОУ ВПО «УГТУ–УПИ», 2006. – 34с.
11. 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.
12. Разработка базы данных : методические указания к лабораторным работам по курсу «Информатика» / сост. В. М. Паклина. Екатеринбург : УГТУ – УПИ, 2008. 42 с.
13. 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.

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

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

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

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

<http://library.urfu.ru> – сайт зональной научной библиотеки УрФУ, портал мультимедийных ресурсов;

<http://elibrary.ru> – E-Library, научная электронная библиотека

## **2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 2**

### **ИНФОРМАТИКА**

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

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего
-------	--------------	---	--

			документа
	<p>Лекции; Практические занятия; Консультации; Самостоятельная работа студентов;</p>	<p>г. Краснотурьинск, ул. Ленина, д. 41, ауд. 10, Учебная аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы, Учебная мебель на 24 рабочих мест. Рабочее место преподавателя (стол, стул). Компьютер LINKHome 312 -16 ш. Монитор АОС 21.5” E2270SWDN(/01) 5msDVI 1920x1080-16 шт. Проектор. Epson EH-TW610 МФУ лазерное. Kyocera ECOSYSM2835dw Доска учебная. Интерактивная доска Classic Solution Dual Touch V 102. Коммутатор D-Link DES-1212D/E. Кондиционер LG LS-K 1860HL. Кондиционер LG LS-K 2460HL.</p>	<p>"Операционная система Windows 7 – корпоративная лицензия, срок действия - б/с; Браузер Google Chrome – свободное ПО; MS Office 2013 – корпоративная лицензия, срок действия – б/с. Mozilla Firefox – свободное ПО; 7-Zip – свободное ПО; Adobe Reader XI – свободное ПО; Nitro Pro 8; StarBoard Software 9.4; Microsoft Project профессиональный; LiteManager Pro – Server: ДИТ; ; Компас - 3D, версия 15 - лицензия ЧЦ-14-00124 от 04.06.2014 -бессрочно; SolidWorks Education Edition (SWEE) с дополнительным модулем SWE-PDM - лицензия № L010413-80M от 13.02.2014; PTC Mathcad Education - University Edition договор 43-12 199-2013 от 23.04.2013; Matlab R2015a + Simulink от 31.07.2014; Qform 2D/3Dx32 - лицензия № 34-2012-КВ от 06.03.12; Visual Studio договор 43-12/1670-2017 от 01.12.2017; Autodesk AutoCAD16 - бесплатная образовательная лицензия на 3 года.</p>

**РАЗДЕЛ 3. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ  
ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 3  
МЕХАНИКА**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бутаков Сергей Васильевич	К.т.н., доцент	доцент	Детали машин

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

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

## 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 3 МЕХАНИКА

### 1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;
- Смешанное обучение с использованием онлайн-курса;
- Исключительно электронное обучение с использованием онлайн-курса.

### 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
<p>ОПК 3. Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.</p> <p>ОПК 5. Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.</p> <p>ОПК 6. Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы механики;</li> <li>- основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора и конструирования типовых деталей и оборудования;</li> <li>- типовые узлы, механизмы и машины, встречающиеся на производстве</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и выполнять чертежи деталей, механизмов и элементов конструкций;</li> <li>- выполнять расчеты на прочность и жесткость деталей машин, механизмов;</li> <li>- выполнять чертежи с применением графических пакетов;</li> <li>- рассчитывать на прочность и жесткость элементы конструкций</li> </ul> <p>Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами компьютерной графики,</li> <li>- навыками расчета и проектирования деталей машин и механизмов, выполнения конструкторских расчетов на современных средствах автоматизированного проектирования, разработки технического задания на проектирование оборудования</li> </ul>

### 1.3. Содержание дисциплины

Таблица 1.3

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 конструкционных материалов	Расчет деталей, работающих в условиях растяжения-сжатия. Механические характеристики конструкционных 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.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ МЕХАНИКА**

### **Электронные ресурсы (издания)**

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>.
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>.

### **Печатные издания**

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.
5. Баранов Г.Л. Расчет деталей машин: учебное пособие / Г.Л. Баранов. Екатеринбург: ИВТОБ УГТУ-УПИ, 2005. 170 с.



6. Троицкий И. В., Зиомковский В.М. Основы конструирования/Троицкий И. В., Зиомковский В.М.: УрФУ, 2010. 289с.
7. Баранов Г.Л. Проектирование одноступенчатого цилиндрического редуктора: учебное пособие / Г.Л. Баранов. Екатеринбург: ИВТОБ УГТУ-УПИ, 2008. 49 с.
8. 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.urfu.ru>
9. 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.
10. Смазка деталей и узлов редукторов: «Детали машин», «Механика»/сост. В.И.Вешкурцев, Л.В.Мальцев, С.В.Бутаков. Екатеринбург: УрФУ, 2010, 25 с.

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

- Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. – Екатеринбург : УрФУ, 2005- . – Режим доступа: <http://study.urfu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- Зональная научная библиотека УрФУ. – Екатеринбург : УрФУ, 2005- . – Режим доступа: <http://lib.urfu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
- Российская электронная научная библиотека. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
- Поисковая система публикаций научных изданий. – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>
- Поисковая система зарубежных научных изданий. – Режим доступа: <http://www.ingentaconnect.com>
- Поисковые системы: [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [google.ru](http://google.ru) [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru).

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

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

<http://library.urfu.ru> – сайт зональной научной библиотеки УрФУ, портал мультимедийных ресурсов;  
<http://elibrary.ru> – E-Library, научная электронная библиотека

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 3**

### **МЕХАНИКА**

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

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лекции; Практические и лабораторные занятия; Консультации; Самостоятельная работа студентов;	г. Краснотурьинск, ул. Ленина, д. 41, ауд. 10, Учебная аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной	"Операционная система Windows 7 – корпоративная лицензия, срок действия - б/с; Браузер Google Chrome – свободное ПО;

		<p>работы, Учебная мебель на 24 рабочих мест.  Рабочее место преподавателя (стол, стул).  Компьютер LINKHome 312 -16 ш.  Монитор АОС 21.5”  E2270SWDN(/01) 5msDVI  1920x1080-16 шт.  Проектор. Epson EH-TW610  МФУ лазерное. Kyocera  ECOSYSM2835dw  Доска учебная.  Интерактивная доска Classic Solution Dual Touch V 102.  Коммутатор D-Link DES-1212D/E.  Кондиционер LG LS-K 1860HL.  Кондиционер LG LS-K 2460HL.</p>	<p>MS Office 2013 – корпоративная лицензия, срок действия – б/с.  Mozilla Firefox – свободное ПО;  7-Zip – свободное ПО;  Adobe Reader XI – свободное ПО;  Nitro Pro 8;  StarBoard Software 9.4;  Microsoft Project профессиональный;  LiteManager Pro – Server: ДИТ; ; Компас - 3D, версия 15 - лицензия ЧЦ-14-00124 от 04.06.2014 -бессрочно;  SolidWorks Education Edition (SWEE) с дополнительным модулем SWE-PDM - лицензия № L010413-80M от 13.02.2014;  PTC Mathcad Education - University Edition договор 43-12 199-2013 от 23.04.2013;  Matlab R2015a + Simulink от 31.07.2014; Qform 2D/3Dx32 - лицензия № 34-2012-KB от 06.03.12; Visual Studio договор 43-12/1670-2017 от 01.12.2017; Autodesk AutoCAD16 - бесплатная образовательная лицензия на 3 года.</p>
--	--	---	---

**РАЗДЕЛ 4. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ  
ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 4  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Сокунов Борис Александрович	К.т.н., доцент	Доцент	Электротехника и электротехнологи ческие системы

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

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

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 4 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

## 1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;
- Смешанное обучение с использованием онлайн-курса;
- Исключительно электронное обучение с использованием онлайн-курса.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
<p>ОПК-1. Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества.</p> <p>ОПК 7. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля;</li> <li>– особенности и преимущества электрической энергии, основные понятия и законы электрических цепей, основные режимы работы электрических цепей, свойства источника электроэнергии;</li> <li>– методы расчета и анализа электрических цепей;</li> <li>– особенности электрических цепей синусоидального тока, способы изображения синусоидальных токов и напряжений при анализе электрических цепей, свойства элементов, основные режимы работы цепи синусоидального тока; <ul style="list-style-type: none"> <li>– энергетические соотношения в электрической цепи, технико-экономическое значение коэффициента мощности, способы его повышения для формирования рациональных режимов электропотребления;</li> <li>– понятия трехфазных электрических цепей и особенности режимов их работы, свойства трехфазного источника электроэнергии;</li> <li>– 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;</li> <li>– назначение, области применения, принцип действия трансформатора, особенности электромагнитных процессов в трансформаторе, его основные характеристики, энергетические соотношения в трансформаторе;</li> <li>– классификацию, типы, области применения электрических машин;</li> <li>– устройство, принципы работы, особенности конструкции электрических машин разных типов;</li> <li>– основные характеристики и паспортные данные электрических машин.</li> </ul> </li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– моделировать электрическую цепь схемой замещения с идеальными элементами;</li> <li>– выбирать, обосновывать и применять методы расчета и анализа электрических цепей и электротехнического оборудования, методики лабораторных испытаний и условия их</li> </ul>

	<p>проведения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять расчет режимов работы электрических цепей и устройств;</li> <li>– анализировать закономерности электромагнитных процессов в электрических цепях и устройствах;</li> <li>– осуществлять анализ влияния параметров элементов электрических цепей на режим их работы;</li> <li>– анализировать влияние особенностей конструкции магнитных цепей электротехнических устройств на их характеристики;</li> <li>– анализировать энергетические соотношения в электрической цепи и электротехнических устройствах;</li> <li>– анализировать режимы работы электрооборудования по его характеристикам и паспортным данным;</li> <li>– обосновывать выбор типа и параметров электрооборудования для обеспечения эффективного и экономичного режима его работы;</li> <li>– оценивать параметры элементов электрических цепей, электрооборудования, их влияние на режимы работы и на параметры других устройств в системе;</li> <li>– оценивать результаты выполненных расчетов и измерений в форме выводов и рекомендаций;</li> <li>– планировать и проводить лабораторный электротехнический эксперимент, анализ его результата с составлением технически грамотных отчетных документов;</li> <li>– определять электрические параметры и характеристики оборудования в электрической цепи по результатам лабораторных испытаний и по паспортным данным;</li> <li>– рассчитать и подобрать параметры устройств, необходимых для формирования рациональных режимов электропотребления;</li> <li>– пользоваться электроизмерительными приборами и применять лабораторную технику при проведении электрических измерений в электроустановках в технологическом электрооборудовании;</li> <li>– формулировать выводы и рекомендации по эффективным режимам работы электрических цепей и электромагнитных устройств на основании результатов расчетов, измерений и анализа.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами расчета и анализа электрических цепей, анализа влияния параметров элементов электрических цепей на режим их работы;</li> <li>– способами изображения синусоидальных токов и напряжений при анализе электрических цепей переменного тока;</li> <li>– методом анализа рабочих характеристик и паспортных данных электротехнических устройств;</li> <li>– опытом проведения лабораторного электротехнического эксперимента;</li> <li>– опытом использования измерительными приборами и оценки точности результатов при проведении электрических измерений в технологическом электрооборудовании;</li> </ul> <p>методикой определения параметров и характеристик</p>
--	---

оборудования по результатам лабораторных испытаний и по паспортным данным.

### 1.3. Содержание дисциплины

Таблица 1.3

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. 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. Трехфазные цепи. Способы соединения фаз трехфазного источника питания. Трехпроводная и четырехпроводная</p>

		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. <i>Анализ и расчет магнитных цепей.</i> Электромагнитные устройства и их применение. Ферромагнитные материалы и их характеристики.
P2	<b>Электрические машины</b>	<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. <i>Машины постоянного тока.</i> Устройство и принцип действия, режимы генератора и двигателя. <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. <i>Синхронные машины.</i> Устройство синхронной машины. Принцип действия генератора и двигателя.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

### **Электронные ресурсы (издания)**

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. 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>.

### **Печатные издания**

1. 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.
2. 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.
3. Электрические цепи постоянного тока: учебное пособие / В.С. Проскуряков, С.В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. 46 с.

4. Электрические цепи синусоидального тока: учебное пособие / В.С. Проскуряков, С.В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. 73 с.
5. Трехфазные электрические цепи: учебное пособие / В.С. Проскуряков, С.В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. 42 с.
6. Трансформатор: учебное пособие / В.С. Проскуряков, С.В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. 45 с.
7. Электрические машины: Учеб. пособие. / В. С. Проскуряков, С. В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2009. 89 с.
8. Расчет разветвленной электрической цепи постоянного тока: Учебно-методическое пособие. / В. С. Проскуряков, С. В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2009. 27 с.
9. Расчет электрической цепи синусоидального тока: Учебно-методическое пособие. / В. С. Проскуряков, С. В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2009. 27 с.
10. Расчет трехфазной электрической цепи : Учебно-методическое пособие. / В. С. Проскуряков, С. В. Соболев. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2009. 27 с.
11. Электрические цепи: Методические указания к проведению лабораторных работ./ Бородянко В.Н. – Челябинск: Учтех-Профи, 2010. 46 с.
12. 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.

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные 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>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

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

<http://library.urfu.ru> – сайт зональной научной библиотеки УрФУ, портал мультимедийных ресурсов;  
<http://elibrary.ru> – E-Library, научная электронная библиотека

## **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 4**

### **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

#### **Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
	Лекции; Практические, Лабораторные, Консультации; Самостоятельная работа студентов;	г. Краснотурьинск, ул. Ленина, д. 41, ауд. 10, Учебная аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной	"Операционная система Windows 7 – корпоративная лицензия, срок действия - б/с; Браузер Google Chrome – свободное ПО;



		<p>работы, Учебная мебель на 24 рабочих мест.  Рабочее место преподавателя (стол, стул).  Компьютер LINKHome 312 -16 ш.  Монитор АОС 21.5”  E2270SWDN(/01) 5msDVI  1920x1080-16 шт.  Проектор. Epson EH-TW610  МФУ лазерное. Kyocera  ECOSYSM2835dw  Доска учебная.  Интерактивная доска Classic Solution Dual Touch V 102.  Коммутатор D-Link DES-1212D/E.  Кондиционер LG LS-K 1860HL.  Кондиционер LG LS-K 2460HL.</p>	<p>MS Office 2013 – корпоративная лицензия, срок действия – б/с.  Mozilla Firefox – свободное ПО;  7-Zip – свободное ПО;  Adobe Reader XI – свободное ПО;  Nitro Pro 8;  StarBoard Software 9.4;  Microsoft Project профессиональный;  LiteManager Pro – Server: ДИТ; ; Компас - 3D, версия 15 - лицензия ЧЦ-14-00124 от 04.06.2014 -бессрочно;  SolidWorks Education Edition (SWEE) с дополнительным модулем SWE-PDM - лицензия № L010413-80M от 13.02.2014;  PTC Mathcad Education - University Edition договор 43-12 199-2013 от 23.04.2013;  Matlab R2015a + Simulink от 31.07.2014; Qform 2D/3Dx32 - лицензия № 34-2012-KB от 06.03.12; Visual Studio договор 43-12/1670-2017 от 01.12.2017; Autodesk AutoCAD16 - бесплатная образовательная лицензия на 3 года.</p>
--	--	---	---

**РАЗДЕЛ 5. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ  
ОСНОВЫ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОЕКТА ПО МОДУЛЮ**

Рабочая программа проекта по модулю составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бутаков Сергей Васильевич	К.т.н., доц.	доцент	Детали машин

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

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

Проект по модулю является по содержанию междисциплинарным, но выполняется студентами после изучения 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.

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

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 проекту представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем посещения занятий и выполнения мероприятий текущей аттестации по дисциплине «Механика», 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 и проекту.

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 существенные ошибки и замечания, требует исправления	0,15
Нет результата (О)	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
	$\Sigma$	1

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округлением 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.

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

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

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

расчетов деталей механизма

*V<sub>TK</sub>* - балл технологической карты БРС, выполнение графической части

*V<sub>TKэпр</sub>* - балл технологической карты БРС, защита проекта.

*R<sub>ИКП</sub>* – рейтинг результата выполнения проекта по модулю.