

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.16 «Техническая механика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02**

**Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Системы электроснабжения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Э.С. Маршалов
Согласовал	Зав. кафедрой «СиМ»	О.А. Михайленко
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Гончаров

г. Рубцовск

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.3	Выполняет расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Высшая математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Монтаж и эксплуатация систем электроснабжения, Электроэнергетические системы и сети

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	0	8	128	21

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 4

### **Лекционные занятия (8ч.)**

- 1. Введение {дискуссия} (1ч.)[2,3,5]** Предмет и задачи курса, его содержание и связь с другими дисциплинами. Область применения технической механики в профессиональной деятельности
- 2. Статика твердого тела(2ч.)[2,3]** Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Система параллельных сил. Момент силы относительно точки и оси. Система сил, расположенных в одной плоскости. Центр тяжести твердого тела.
- 3. Общие принципы расчета параметров и режимов элементарных конструкций(4ч.)[2,3,5,7]** Основные понятия, гипотезы, допущения. Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность при растяжении. Механические свойства конструкционных материалов. Геометрические характеристики сечений. Сдвиг (срез). Кручение. Изгиб. Напряжения при изгибе. Расчеты элементов конструкций при изгибе.
- 4. Основы расчета воздушных линий на механическую прочность(1ч.)[3,4,5]** Общие сведения о воздушных линиях электропередачи. Механические нагрузки на провода воздушных линий. Расчет провода воздушной линии на механическую прочность

### **Практические занятия (8ч.)**

- 1. Практическое занятие 1 {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,6]** Решение задач по статике
- 2. Практическое занятие 2 {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3]** Определение внутренних усилий, напряжений и деформаций стержней при растяжении, сжатии
- 3. Практическое занятие 3 {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3]** Расчет балок на прочность при поперечном изгибе

### **Самостоятельная работа (128ч.)**

- 1. Самостоятельное изучение материала(99ч.)[2,3,4,5,7]** Самостоятельное изучение тем: Статика твердого тела, Общие принципы расчета параметров и режимов элементарных конструкций, Основы расчета воздушных линий на механическую прочность
  - 2. Выполнение индивидуального задания(20ч.)[2,7,8]** Выполнение индивидуальных заданий 1 и 2
  - 3. Подготовка к промежуточной аттестации(9ч.)[2,3,4,5,7]** Подготовка к экзамену
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный

доступ к электронно-библиотечным системам, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Маршалов, Э.С. Техническая механика. Практические занятия: методические указания по выполнению работ на практических занятиях студентами всех форм обучения направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника»/ Э.С. Маршалов, И.А. Сорокина; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2019. - 8 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Marshalov\\_Ye.S.\\_Tekhnicheskaya\\_mekhanika.Prakticheskie\\_zanyatiya\\_2019.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Marshalov_Ye.S._Tekhnicheskaya_mekhanika.Prakticheskie_zanyatiya_2019.pdf) (дата обращения 01.11.2021)

2. Техническая механика [текст]: Учеб. пос. для студ. всех форм обучения спец. 140211.65 "Электроснабжение"/ А.С. Демидов, И.Ф. Дерюга, И.А. Сорокина, А.А. Кутумов. - Рубцовск: РИО, 2011. - 427 с. (86 экз.)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Атапин, В. Г. Механика. Сопротивление материалов : учебное пособие / В. Г. Атапин, Д. А. Красноруцкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 148 с. — ISBN 978-5-7782-3228-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91246.html> (дата обращения: 03.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Расчет промежуточных опор воздушной линии электропередач напряжением 35/500 кВ : учебно-методическое пособие / А. В. Бушманов, Т. А. Луганцева, М. Е. Бошко, И. Н. Кузьмин. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2019. — 153 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103822.html> (дата обращения: 03.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Серазутдинов, М. Н. Основные разделы сопротивления материалов : учебное пособие / М. Н. Серазутдинов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-7882-2706-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109568.html> (дата обращения: 03.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Теоретическая механика в примерах и задачах. Статика : учебное пособие / Л. П. Назарова, А. Н. Мелконян, Е. В. Фалькова, Е. Н. Фисенко ; под редакцией Н. А. Смирнова. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 174 с. — ISBN 978-5-86433-738-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107224.html> (дата обращения: 03.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

7. Журнал «Популярная механика» <https://www.popmech.ru/science/>

8. Журнал «Механика твердого тела» <http://mtt.ipmnet.ru/ru/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	SOPROMATGURU - облачный сервис для расчета балок, рам, ферм онлайн и построения эпюр моментов, поперечных и продольных сил ( <a href="https://sopromatguru.ru/">https://sopromatguru.ru/</a> )
2	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
--

помещения для самостоятельной работы
--------------------------------------

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Техническая механика»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОПК-5: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Техническая механика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Техническая механика» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

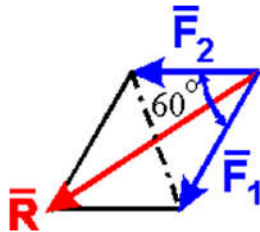
достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

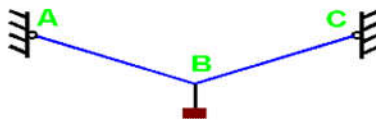
#### 1. Статика твердого тела

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.3 Выполняет расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

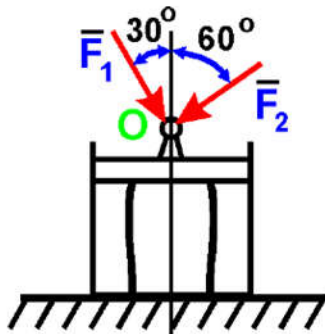
1. Выполнить расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности определив модуль силы, приложенной к опоре воздушной линии электропередач, если известно, что приложенная сила является равнодействующей двух равных по модулю сходящихся  $F_1 = F_2 = 5 \text{ Н}$ , образующих между собой угол  $60^\circ$  (ОПК-5.3).



2. Выполнить расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, определив направление реакций связей провода воздушной линии электропередач (ОПК-5.3).



3. Выполнить расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, определив модуль силы, приложенной к опоре воздушной линии электропередач если известно, что в точке O приложены силы  $F_1 = 10 \text{ кН}$  и  $F_2 = 20 \cdot 1,73 \text{ кН}$  (ОПК-5.3).

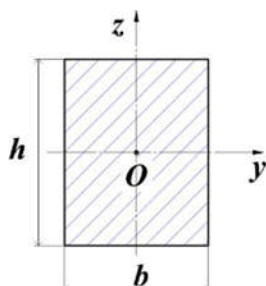




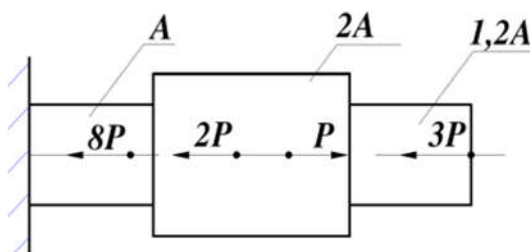
## 2. Общие принципы расчета параметров и режимов элементарных конструкций

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.3 Выполняет расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

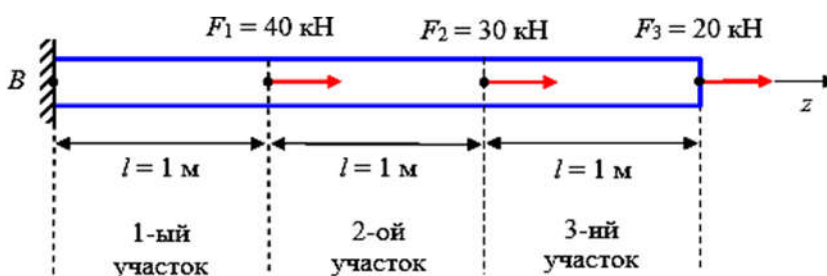
1. Выполнить расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, определив осевой момент инерции сечения относительно оси  $z$ , в  $\text{см}^4$  если размеры поперечного сечения объекта  $b=3\text{см}$ ;  $h=4\text{см}$ . (ОПК-5.3).



2. Выполнить расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности и, по результатам расчетов, построить эпюру внутренних продольных усилий (ОПК-5.3).



3. Выполнить расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, определив нормальное напряжение на втором участке приведенной схемы, если известно, что площадь поперечного сечения стержня  $A_1=5\text{см}^2$  (ОПК-5.3).

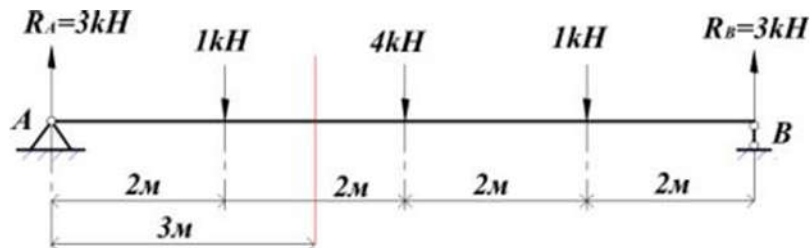


## 3. Основы расчета воздушных линий на механическую прочность

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.3 Выполняет расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

1. Выполнить расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, определив: как изменится полярный момент сопротивления сечения провода воздушной линии электропередач круглого сечения при уменьшении диаметра сечения в 4 раза (ОПК-5.3).

2. Выполнить расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности определив величины внутренних усилий ( $Q(x)$  и  $M(x)$ ) в заданном сечении провода воздушной линии электропередач (ОПК-5.3).



3. Выполнить расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, определив минимальную площадь поперечного сечения провода воздушной линии электропередач при растяжении, если известно, что внутренняя продольная сила в сечении  $N=10\text{kH}$ , допустимое напряжение  $[\sigma] = 160\text{МПа}$  (ОПК-5.3).

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**