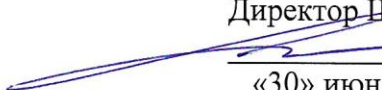


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ШБИП

 Д.В. Чайковский

«30» июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Сопротивление материалов			
Направление подготовки/специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Оборудование и технология сварочного производства		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		24
	Практические занятия		32
	Лабораторные занятия		8
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			80
ИТОГО, ч			144

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ООД ШБИП
И.о. заведующего кафедрой-руководителя отделения			Е.Н. Пашков
Руководитель ООП			А.А. Першина
Преподаватель			А.А. Светашков

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Сопротивление материалов	3	ОПК(У)-3	владеет основным и методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Р2	ОПК(У)-3.В1	Владеет навыками использования специальных знаний математики и механики для решения инженерных задач
					ОПК(У)-3.В3	Владеет стандартными методами анализа при расчете деталей и узлов машин
					ОПК(У)-3.В4	Владеет опытом проведения стандартными методами расчетов деталей и узлов машин и оборудования.
					ОПК(У)-3.У1	Умеет применять знания из областей математики и механики
					ОПК(У)-3.У3	Умеет анализировать поставленную задачу в области механики и составлять соответствующие уравнения равновесия или движения
					ОПК(У)-3.У4	Умеет применять стандартные методы расчета деталей и узлов машиностроительных изделий и конструкций
					ОПК(У)-3.31	Знает базовые математические законы и законы механики
					ОПК(У)-3.33	Знает уравнения равновесия и уравнения движения точки и механической системы
					ОПК(У)-3.34	Знает стандартные методы расчета деталей и узлов машин и оборудования

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Сопротивление материалов	
РД-1	Знает, как составлять расчетные схемы для исследуемых элементов конструкций и деталей машин.	ОПК(У)-3
РД-2	Умеет строить эпюры внутренних силовых факторов и напряжений для расчетных схем. Оценивать механические свойства материала.	ОПК(У)-3
РД-3	Владеет способностью выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость и выносливость элементов конструкций и деталей машин.	ОПК(У)-3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основные понятия.	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	4
Раздел 2. Растяжение – сжатие.	РД-1 РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	14
Раздел 3. Сдвиг. Кручение.	РД-1 РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел 4. Геометрические характеристики.	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	4
Раздел 5. Изгиб (плоский).	РД-1 РД-2, РД-3	Лекции	6
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	16
Раздел 6. Основы теории напряженного состояния.	РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 7. Сложное сопротивление.	РД-1 РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 8. Прочность при переменных напряжениях. Динамическое нагружение.	РД-1 РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия

Цель и задачи дисциплины. Модели сопротивления материалов. Показатели работоспособности, надежности и экономичности элементов конструкций. Напряжение. Перемещение. Деформация. Силовые факторы. Виды сопротивления.

Темы лекций:

1. Введение. Основные понятия и определения.

Раздел 2. Растяжение – сжатие

Силовые факторы, при которых возникает растяжение-сжатие. Условия прочности и жесткости. Расчет на прочность и жесткость при однородном напряженном состоянии.

Темы лекций:

1. Построение эпюр внутреннего силового фактора;
2. Расчет на прочность и жесткость.

Темы практических занятий:

1. Построение эпюр;
2. Расчет на прочность и жесткость;
3. Расчет статически неопределимых систем.

Названия лабораторных работ:

1. Испытание стального образца на растяжение.

Раздел 3. Сдвиг. Кручение

Силовые факторы, при которых возникает сдвиг и кручение. Расчет на прочность и жесткость при кручении. Рациональная форма поперечного сечения стержня с позиции прочности.

Темы лекций:

1. Сдвиг. Расчет на прочность и жесткость;
2. Кручение. Расчет на прочность и жесткость.

Темы практических занятий:

1. Расчет на прочность и жесткость при сдвиге;
2. Расчет на прочность и жесткость при кручении.

Названия лабораторных работ:

1. Испытание стального образца на кручение.

Раздел 4. Геометрические характеристики
--

Учет влияния формы и размеров поперечного сечения стержня на его сопротивляемость. Расчет геометрических характеристик при сложной форме поперечного сечения стержня. Стандартные профили.

Темы лекций:

1. Расчет геометрических характеристик сечения стержня в зависимости от вида сопротивления.

Раздел 5. Изгиб

Силовые факторы, при которых возникает плоский и сложный изгиб. Расчет на прочность и жесткость при плоском изгибе. Рациональная форма поперечного сечения стержня с позиции прочности.

Темы лекций:

1. Построение эпюр внутренних силовых факторов;
2. Расчет на прочность и жесткость;
3. Расчет статически неопределимых систем.

Темы практических занятий:

1. Построение эпюр;
2. Расчет на прочность;
3. Расчет перемещений;

4. Расчет статически неопределимых систем на прочность.

Названия лабораторных работ:

1. Испытание деревянной балки на изгиб.

Раздел. 6. Основы теории напряженного состояния
--

Напряженное состояние в точке. Виды напряженного состояния. Расчет на прочность при плоском и объемном напряженном состояниях. Гипотезы прочности.

Темы лекций:

1. Расчет на прочность при плоском и объемном напряженном состояниях.

Темы практических занятий:

1. Гипотезы прочности.

Раздел. 7. Сложное сопротивление

Сложные виды сопротивления. Расчет на прочность и жесткость при сложных видах сопротивления. Применение гипотез прочности при расчете вала.

Темы лекций:

1. Сложное сопротивление.

Темы практических занятий:

1. Расчет на прочность при косом изгибе;
2. Расчет на прочность при внецентренном растяжении - сжатии;
3. Расчет на прочность при изгибе с кручением.

Раздел. 8. Прочность при переменных напряжениях. Динамическое нагружение

Расчет на прочность при напряжениях переменных во времени по модулю и знаку. Явление усталости. Расчет на прочность при ударном нагружении.

Темы лекций:

1. Переменные напряжения. Инерционное нагружение.

Темы практических занятий:

1. Расчет на усталость;
2. Учет инерционных сил;
3. Расчет на прочность при ударе.

Названия лабораторных работ:

1. Испытание материалов на ударную вязкость.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;

- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Феодосьев В. И. Сопротивление материалов: учебник для втузов / 9 изд., перераб. – М.: Наука, 2007. – 512 с. – Текст: непосредственный.
2. Сопротивление материалов: учебное пособие/ В. А. Хохлов, К. Н. Цукублина, Н. А. Куприянов, Н. А. Логвинова. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 228 с.-URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m305.pdf> (дата обращения : 12.02.2016).- Режим доступа : из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
3. Ицкович, Г. М. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов : учебное пособие для вузов / Г. М. Ицкович, Л. С. Минин, А. И. Винокуров. — 3-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Высшая школа, 2001. — 592 с.- Текст: непосредственный
4. Сопротивление материалов : учебно-методическое пособие / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 512 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/39150> (дата обращения: 16.11.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература

1. Ахметзянов, М. Х. Сопротивление материалов : учебник для бакалавров / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд.. — Москва: Юрайт, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2434.pdf> (дата обращения: 16.11.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
2. Иосилевич, Г. Б. Прикладная механика: Для студентов втузов : учебное пособие / Г. Б. Иосилевич, П. А. Лебедев, В. С. Стреляев. — Москва : Машиностроение, 2012. — 576 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5794> (дата обращения: 16.11.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Электронные образовательные курсы в среде MOODLE: Сопротивление материалов. <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=282>
2. Персональные сайты преподавателей, обеспечивающих дисциплину <https://portal.tpu.ru/SHARED/k/KUPRIYANOV>
3. Электронный образовательный курс в среде MOODLE: Теоретическая механика1: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=881>
4. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb> - информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.;

	занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 303	Телевизор - 2 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43, 111	Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест

Рабочая программа составлена на основе общей характеристики образовательной программы для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение / Оборудование и технология сварочного производства бакалавриата (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	Н.А. Куприянов

Программа одобрена на заседании кафедры оборудования и технологии сварочного производства (протокол от «29» июня 2017 г. №36).

Заведующий кафедрой – руководитель Отделения
Электронной инженерии, к.т.н., доцент  /П.Ф. Баранов/

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения электронной инженерии (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От 29.08.2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	От 28.06.2019 г. № 19
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От 01.09.2020 г. №37