

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Владимирский государственный университет  
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
 (ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор  
 по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 29 » 08 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
 машиностроительных производств

Профиль/программа подготовки Конструкторско-технологическое обеспечение  
 машиностроительных производств

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
3	5/180	18	36	18	81	Экз.(27), КР
Итого	5/180	18	36	18	81	Экз.(27), КР

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: освоение основных методов исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в типовых элементах машиностроительных изделий.

Задачи: изучение методов проектных и проверочных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов машиностроительных изделий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к базовой части дисциплин.

Пререквизиты дисциплины: высшая математика, физика, теоретическая механика, информатика, инженерная графика.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-2: способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий.	Частичное	<b>Знать:</b> предметное содержание всех изученных разделов дисциплины, их взаимосвязь; понятия и методы расчетов на прочность и жесткость типовых элементов машиностроительных изделий; методы испытаний по определению механических свойств материалов. <b>Уметь:</b> составлять механико-математические модели типовых элементов машиностроительных изделий; выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость узлов и деталей технологического оборудования при различных видах нагружения. <b>Владеть:</b> инженерными методами расчета типовых деталей и узлов оборудования на прочность, жесткость и устойчивость; навыками проектирования типовых элементов технологического оборудования машиностроительных производств.

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение. Предмет и объекты сопротивления материалов. Понятие о прочности, жесткости и устойчивости объекта. Сила и её характеристика. Гипотезы и допущения в сопротивлении материалов.	3	1	2	2		6	1/25	
2	Внутренние силы. Метод сечения. Внутренние силовые факторы: главный вектор, главный момент и их составляющие. Эпюры.	3	2	2	2		8	1/25	
3	Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести, моменты инерции.	3	3		2		4		
4	Внутренние напряжения и их связь с внутренними силовыми факторами.	3	4	2	2		6	1/25	
5	Механические испытания материалов. Допускаемое напряжение. Условие прочности.	3	5		2	2	4	2/25	
6	Балка. Виды опор. Связь. Реакции связей. Метод определения. Эпюры.	3	6		2	4	6	1/25	Рейтинг-контроль 1
7	Центральное растяжение-сжатие. Нормальное напряжение. Перемещения, деформации. Закон Гука. Расчет на прочность и жесткость.	3	7	2	4	6	5	2/20	

8	Сдвиг. Модуль сдвига различных материалов. Расчет на прочность.	3	8		2		4		
9	Прямой изгиб. Нормальное напряжение при чистом изгибе. Поперечный изгиб. Расчет на прочность.	3	9	2	4	2	6	2/25	
10	Кручение. Расчет на прочность и жесткость валов.	3	10	2	2	2	6	1,5/25	
11	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внутренние усилия. Напряжения. Расчет на прочность.	3	11, 12	2	4	2	6	2/25	Рейтинг-контроль 2
12	Изгиб с кручением. Внутренние усилия. Напряжения. Расчет на прочность по теориям прочности	3	14, 15	2	4		8	2/33	
13	Устойчивое и неустойчивое равновесие упруго-сжатых стержней. Формула Эйлера. Формула Ясинского.	3	16, 17	2	2		6	1/25	
14	Динамическое действие нагрузки. Удар.	3	18		2		6	0,5/25	Рейтинг-контроль 3
	Всего за 3-ий семестр			18	36	18	81	17/24	Экзамен (27)
	Наличие в дисциплине КР/КР				+				
	Итого по дисциплине			18	36	18	81	17/24	Экзамен (27). КР

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Введение. Предмет и объекты сопротивления материалов. Понятие о прочности, жесткости и устойчивости объекта. Сила и её характеристика. Гипотезы и допущения в сопротивлении материалов.

Содержание темы: Предмет и объекты сопротивления материалов. Основные понятия: прочность, жесткость и устойчивость объекта. Схематизация свойств материала и форм элементов конструкции. Сила и её характеристика. Действия над силами. Гипотезы сопротивления материалов.

Тема 2. Внутренние силы. Метод сечения. Внутренние силовые факторы: главный вектор, главный момент и их составляющие. Эпюры.

Содержание темы: Внешние и внутренние силы. Метод сечения. Внутренние силовые факторы. Эпюры, порядок построения.

Тема 3. Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести, моменты инерции.

Содержание темы: Геометрические характеристики плоских сечений: центр тяжести, статические моменты, полярный и осевые моменты инерции. Моменты инерции относительно параллельных и повернутых осей.

Тема 4. Внутренние напряжения и их связь с внутренними силовыми факторами.

Содержание темы: Напряжение в точке поперечного сечения: полное, нормальное и касательное. Связь напряжений с внутренними силовыми факторами.

Тема 7. Центральное растяжение-сжатие. Нормальное напряжение. Перемещения, деформации. Закон Гука. Расчет на прочность и жесткость.

Содержание темы: Центральное растяжение-сжатие. Продольная сила. Эпюра. Нормальное напряжение. Перемещения, деформации. Закон Гука. Расчет на прочность и жесткость.

Тема 9. Прямой изгиб. Нормальное напряжение при чистом изгибе. Поперечный изгиб. Расчет на прочность.

Содержание темы: Прямой изгиб. Внутренние силовые факторы, эпюры. Нормальное напряжение при чистом изгибе. Поперечный изгиб, нормальное и касательное напряжения. Расчет на прочность. Виды расчета. Рациональные поперечные сечения балки.

Тема 10. Кручение. Расчет на прочность и жесткость валов.

Содержание темы: Кручение. Крутящий момент, эпюра. Касательное напряжение. Перемещения и деформации. Закон Гука при сдвиге. Условия прочности и жесткости. Расчет на прочность и жесткость валов.

Тема 11. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внутренние усилия. Напряжения. Расчет на прочность.

Содержание темы: Основные понятия. Принципы расчета на прочность при сложном сопротивлении. Косой изгиб. Внутренние силовые факторы. Напряжения. Расчет на прочность балки при косом изгибе.

Тема 12. Изгиб с кручением. Внутренние усилия. Напряжения. Расчет на прочность по теориям прочности

Содержание темы: Изгиб с кручением круглых валов. Внутренние силовые факторы. Напряжения в поперечном сечении вала. Расчет на прочность валов по теориям прочности.

Тема 13. Устойчивое и неустойчивое равновесие упруго-сжатых стержней. Формула Эйлера. Формула Ясинского.

Содержание темы: Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии. Устойчивость упруго-сжатых стержней. Формула Эйлера. Зависимость критической силы от способа закреп-

ления концов стержня. Формула Ясинского. Практический расчет стержня на устойчивость по коэффициенту продольного изгиба.

### Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Введение. Предмет и объекты сопротивления материалов. Понятие о прочности, жесткости и устойчивости объекта. Сила и её характеристика. Гипотезы и допущения в сопротивлении материалов.

Содержание: Основные понятия: прочность, жесткость и устойчивость стержня. Схематизация свойств материала и форм элементов конструкции. Конструкционные материалы. Сила и её характеристики. Действия над силами.

Тема 2. Внутренние силы. Метод сечения.

Содержание: Внешние и внутренние силы. Метод сечения. Внутренние силовые факторы при различных видах силового нагружения. Эпюры, порядок построения.

Тема 3. Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести, моменты инерции.

Содержание: Геометрические характеристики плоских сечений: центр тяжести, статические моменты, полярный и осевые моменты инерции. Моменты инерции относительно параллельных и повернутых осей. Моменты инерции сложных сечений.

Тема 4. Внутренние напряжения и их связь с внутренними силовыми факторами.

Содержание: Напряжения поперечном сечении стержня при различных видах силового нагружения. Интегральные зависимости между внутренними силовыми факторами и напряжениями.

Тема 5. Механические испытания материалов. Допускаемое напряжение. Условие прочности

Содержание: Механические свойства материалов. Предельные нагрузки, предельные напряжения. Коэффициент запаса прочности. Допускаемое напряжение. Условия прочности при различных видах деформации.

Тема 6. Балка. Виды опор. Связь. Реакции связей. Метод определения. Эпюры.

Содержание: Простые балки и их опоры. Определение реакций опор. Уравнения равновесия. Эпюры внутренних силовых факторов в балках. Порядок построения и свойства.

Тема 7. Центральное растяжение-сжатие. Нормальное напряжение. Перемещения, деформации. Закон Гука. Расчет на прочность и жесткость.

Содержание: Определение продольной силы и построение эпюры. Нормальное напряжение. Условие прочности. Виды расчета стержня на прочность. Определение перемещений и деформаций. Условие жесткости. Расчет стержня на жесткость.

Тема 8. Сдвиг. Модуль сдвига различных материалов. Расчет на прочность.

Содержание. Практический расчет элементов, работающих на сдвиг.

Тема 9. Прямой изгиб. Нормальное напряжение при чистом изгибе. Поперечный изгиб. Расчет на прочность.

Содержание: Внутренние силовые факторы при изгибе, эпюры. Условие прочности по нормальным напряжениям. Определение размеров поперечного сечения балки. Проверочные расчеты.

Тема 10. Кручение. Расчет на прочность и жесткость валов.

Содержание: Крутящий момент, эпюра. Условие прочности. Определение диаметра вала. Условие жесткости. Расчет вала на жесткость.

Тема 11. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внутренние усилия. Напряжения. Расчет на прочность.

Содержание: Косой изгиб. Внутренние силовые факторы. Эпюры. Напряжения. Условие прочности. Порядок расчета балки на прочность. Опасное сечение. Расчет на прочность балки при косом изгибе.

Тема 12. Изгиб с кручением. Внутренние усилия. Напряжения. Расчет на прочность по теориям прочности

Содержание: Изгиб с кручением круглых валов. Внутренние силовые факторы. Эпюры. Опасное сечение. Напряжения в поперечном сечении вала. Теории прочности. Эквивалентное напряжение. Расчет на прочность валов по теориям прочности.

Тема 13. Устойчивость сжатых стержней.

Содержание: Расчет на устойчивость по коэффициенту продольного изгиба.

Тема 14. Динамическое действие нагрузки. Удар.

Содержание: Ударная нагрузка. Коэффициент динамичности. Осевой, поперечный и скручивающий удары. Расчет на прочность при ударе

### **Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

Тема 5. Механические испытания материалов. Допускаемое напряжение..

Содержание: Механические свойства материалов. Предельные нагрузки, предельные напряжения. Коэффициент запаса прочности. Допускаемое напряжение.

Тема 6. Балка. Виды опор. Связь. Реакции связей. Метод определения. Эпюры.

Содержание: Двухопорная балка. Определение реакций опор. Эпюры внутренних силовых факторов в балках.

Тема 7. Центральное растяжение-сжатие. Нормальное напряжение. Перемещения, деформации. Расчет на прочность и жесткость.

Содержание:

- Определение упругих характеристик материала.
- Статические испытания на растяжение.
- Статические испытания на сжатие.

Тема 9. Прямой изгиб. Нормальное напряжение при изгибе.

Содержание: Определение нормальных напряжений и перемещений при прямом изгибе.

Тема 10. Кручение. Расчет на прочность и жесткость валов.

Содержание: Статические испытания на кручение.

Тема 11. Сложное сопротивление. Косой изгиб.

Содержание: Косой изгиб. Схема нагружения. Определение напряжений и перемещений при косом изгибе.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В преподавании дисциплины «Сопротивление материалов» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Интерактивная лекция (тема № 4, 7, 9);
- Групповая дискуссия (тема № 12);
- Разбор конкретных ситуаций (тема № 5);

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6.1. Текущий контроль успеваемости**

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

#### **Рейтинг-контроль I**

1. Гипотезы и допущения, принятые при составлении расчетных схем.
2. Внутренние силы. Метод сечения. Внутренние силовые факторы.
3. Напряжения в точке сечения тела: полное, нормальное, касательное.
4. Зависимости между напряжениями и внутренними силовыми факторами.
5. Растяжение и сжатие. Продольная сила.
6. Нормальное напряжение в поперечном сечении стержня при растяжении и сжатии.
7. Деформации и перемещения при растяжении и сжатии
8. Закон Гука. Модуль упругости
9. Механические испытания материалов.
10. Характеристики прочности и пластичности материалов. Допускаемое напряжение.



11. Расчет на прочность при растяжении - сжатии.
12. Расчет на жесткость при растяжении-сжатии.

### Рейтинг-контроль 2

1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.
2. Расчет на прочность элементов, работающих на сдвиг.
3. Кручение. Крутящий момент.
4. Касательное напряжение в поперечном сечении вала при кручении.
5. Условие прочности при кручении. Расчет вала на прочность при кручении
6. Деформации и перемещения при кручении.
7. Условие жесткости при кручении. Расчет вала на жесткость.
8. Прямой изгиб. Внутренние усилия. Эпюры.
9. Напряжения в поперечном сечении балки при чистом изгибе.
10. Напряжения при поперечном изгибе.
11. Расчет балки на прочность при изгибе.
12. Рациональные сечения балки при изгибе.

### Рейтинг-контроль 3

1. Сложное сопротивление. Общие понятия и принципы расчета.
2. Косой изгиб. Внутренние усилия, напряжения.
3. Расчет на прочность балки при косом изгибе.
4. Изгиб с кручением. Внутренние силовые факторы.
5. Нормальные и касательные напряжения в поперечном сечении вала при изгибе с кручением. Опасные точки.
6. Теории прочности. Эквивалентное напряжение.
7. Расчет вала на прочность при изгибе с кручением по теориям прочности.
8. Общий случай сопротивления. Внутренние усилия.
9. Расчет на прочность при ударном нагружении. Динамический коэффициент.
10. Прочность при повторно-переменных нагрузках. Общие понятия.
11. Усталость. Предел выносливости
12. Влияние конструктивно-технологических факторов на предел выносливости.
13. Расчет на прочность при ударной нагрузке. Коэффициент динамичности.

### 6.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)

#### Контрольные вопросы к экзамену

1. Основные гипотезы и допущения, принятые в сопротивлении материалов.
2. Внешние и внутренние силы. Метод сечений.
3. Внутренние силовые факторы. Эпюры.

4. Напряжения в точке: полное, нормальное и касательное.
5. Перемещения и деформации.
6. Растяжение и сжатие. Продольная сила. Эпюра продольной силы.
7. Нормальное напряжение в поперечном сечении стержня при растяжении и сжатии.
8. Деформации при растяжении-сжатии. Закон Гука.
9. Перемещения при растяжении и сжатии. Удлинение (укорочение) стержня.
10. Механические свойства материалов. Допускаемое напряжение.
11. Расчет на прочность при растяжении и сжатии. Условие прочности.
12. Виды расчета на прочность.
13. Расчет на жесткость стержней при растяжении и сжатии.
14. Кручение. Крутящий момент. Эпюра  $M_k$ .
15. Касательные напряжения в поперечном сечении вала при кручении.
16. Перемещения и деформации при кручении.
17. Расчет на прочность валов при кручении. Условие прочности.
18. Расчет на жесткость валов при кручении. Условие жесткости.
19. Прямой изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры  $M_z$ ,  $Q_y$ .
20. Напряжения в поперечном сечении балки при чистом изгибе.
21. Напряжения в поперечном сечении балки при поперечном изгибе.
22. Расчет балок на прочность при изгибе. Условие прочности по нормальным напряжениям. Виды расчетов.
23. Полный расчет балок.
24. Рациональные сечения балок.
25. Сложное сопротивление. Внутренние силовые факторы.
26. Принципы расчета элементов на прочность при сложном сопротивлении.
27. Косой изгиб. Внутренние силовые факторы. Эпюры. Опасное сечение балки.
28. Напряжение при косом изгибе. Расчет на прочность.
29. Изгиб с кручением валов. Внутренние усилия. Эпюры.
30. Напряжения в поперечном сечении вала при изгибе с кручением: нормальное, касательное.
31. Теория прочности. Эквивалентное напряжение.
32. Расчет на прочность валов при изгибе с кручением по теориям прочности.
33. Расчет на прочность при ударной нагрузке. Динамический коэффициент.
34. Расчет на прочность при ударном растяжении и сжатии.
35. Прочность при повторно-переменных нагрузках.
36. Усталость. Предел выносливости.

37. Влияние конструктивно-технологических факторов на предел выносливости.
38. Диаграмма предельных напряжений
39. Коэффициент запаса прочности при повторно-переменных напряжениях.
40. Расчет на прочность при повторно-переменных напряжениях.

### 6.3. Самостоятельная работа студентов

Вопросы самостоятельной работы студентов:

1. Схематизация форм элементов, свойств материала. Расчетная схема.
2. Внешние и внутренние силы. Метод сечения. Внутренние силовые факторы.
3. Напряжения в точке сечения тела: полное, нормальное, касательное.
4. Зависимости между внутренними силовыми факторами и напряжениями.
5. Простые виды деформации: растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб.  
Напряжения в поперечном сечении стержня. Расчет на прочность.
6. Сложное сопротивление. Виды сложного сопротивления.
7. Принципы расчета на прочность при сложном сопротивлении.
8. Расчет балки на прочность при косом изгибе.
9. Расчет вала при изгибе с кручением по теориям прочности.
10. Ударная нагрузка. Коэффициент динамичности.
11. Расчет на прочность при осевом ударе.
12. Повторно-переменные нагрузки. Усталость. Предел выносливости.
13. Методы определения предела выносливости.
14. Факторы, влияющие на предел выносливости.
15. Расчет на прочность при повторно-переменных напряжениях.

### Курсовая работа

Тема курсовой работы « Расчет на прочность и жесткость прямых стержней»

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			

1. Сопротивление материалов : учебник для вузов / Г. С. Писаренко [и др.] ; под ред. Г. С. Писаренко .— Изд. 5-е, перераб. и доп. — Киев : Вища школа, 1986 .— 775 с. : ил. — Библиогр.: с. 769 .—		151	
2. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]/Межецкий Г.Д. – Дашков и К, 2013.			<a href="http://www.studentlibrary.ru/ISBN9785394019722.html">http://www.studentlibrary.ru/ISBN9785394019722.html</a> .
3. Бурлакова А. М. Сопротивление материалов: практикум для студентов направления 15.03.05 [Электронный ресурс] /сост. Бурлакова А. М.; Влад. гос. ун-т. СМ-Владимир, 2018.			<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/6948">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/6948</a>
Дополнительная литература			
1. Подскребко М.Д. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / М.Д. Подскребко.- Минск: Высш. шк., 2007.- 797 с.- ISBN 978-985-06-1293-9.			<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505146">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505146</a>
2. Подскребко М.Д. Сопротивление материалов. Практикум по решению задач [Электронный ресурс] : учебник / М.Д. Подскребко.-Минск: Высш. шк., 2009.- 688 с.- ISBN 978-985-06-1458-2.			<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505283">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505283</a> .

## 7.2. Периодические издания

Журнал "Технология Машиностроения". ISSN 1562-322X.

## 7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.cs.vlsu.ru:81/> сайт ЦДО ВлГУ
2. <http://www.edu.ru/> портал «Российское образование»;
3. <http://e.lib.vlsu.ru/> сайт электронной библиотеки ВлГУ.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения

- занятий лекционного типа (ауд. 1-110, 1-06);
- занятий практического/лабораторного типа (ауд. 1-06, 1-07);
- выполнения курсовых работ (ауд. 1-06);
- групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические/лабораторные работы проводятся в лаборатории механических испытаний кафедры СМ (ауд. 1-07).

Рабочую программу составил профессор кафедры «Сопротивление материалов»  
Филатов В.В. \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя)

ООО «СПЕЦМЕХАНИКА», директор, Волков М.Ю. \_\_\_\_\_  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Сопротивление материалов»

Протокол № 10 от 26.06. 2019 года

Заведующий кафедрой

«Сопротивление материалов» \_\_\_\_\_ Филатов В.В.  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств» протокол № 1 от 29.07. 14 года

Председатель комиссии

\_\_\_\_\_ Морозов В.В.  
(ФИО, подпись)

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.2020 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_