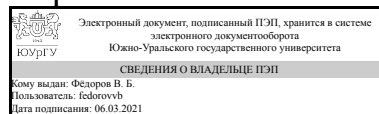


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Аэрокосмический



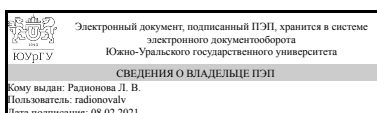
В. Б. Фёдоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.05 Прикладная механика сплошных сред
для специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
уровень специалист тип программы Специалитет
специализация Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

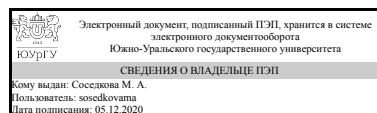
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.09.2016 № 1161

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Л. В. Радионова

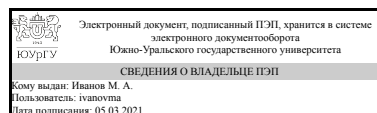
Разработчик программы,
старший преподаватель



М. А. Соседкова

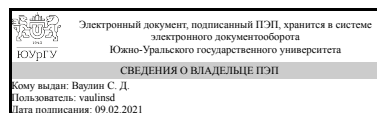
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

Зав.выпускающей кафедрой
Двигатели летательных
аппаратов
д.техн.н., проф.



С. Д. Ваулин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Подготовка студентов к изучению специальных дисциплин, большая часть которых базируется на фундаменте механики сплошных сред; подготовка специалистов для проектирования изделий с использованием современных методов расчета на основе математического моделирования и методов решения задач механики сплошных сред. Формирование знаний, умений и навыков по следующим направлениям деятельности: - математическое описание движений деформируемых твердых тел с учетом их возможного разрушения; - постановки задач механики сплошной среды; - определение напряженно-деформированного состояния; - исследования физико-механических свойств материалов.

Краткое содержание дисциплины

Сплошная среда. Механика сплошных сред. Основные понятия тензорного исчисления. Теория напряжений. Теория деформаций. Идеализированные среды. Основные законы деформации. Пластичность. Теория разрушения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-9 способностью самостоятельно разрабатывать математические модели физических процессов при функционировании образцов боеприпасов и взрывателей	Знать: методологию исследования физикомеханических свойств материалов, стандартных методов исследования
	Уметь: проводить экспериментальные и теоретические исследования свойств материалов, связанных с прочностными характеристиками
	Владеть: современными методиками проведения эксперимента и обработки результатов
ОПК-8 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: методологию постановки задач механики сплошной среды применительно к боеприпасному производству
	Уметь: осуществлять корректную постановку прикладных задач, связанных с определением напряженно-деформированного состояния в различных средах
	Владеть: основами механики сплошной среды

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.10 Физика, Б.1.24 Материаловедение, Б.1.16 Сопротивление материалов	Б.1.32 Основы баллистики и аэродинамики средств поражения, Б.1.30 Системы автоматизированного проектирования средств поражения

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.10 Физика	Основные законы физики
Б.1.24 Материаловедение	Строение и свойства материалов
Б.1.16 Сопротивление материалов	Знать основные законы реакции материала на прилагаемые нагрузки

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	32	48
Лекции (Л)	48	16	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	100	40	60
Подготовка к контрольным точкам, контрольным работам, экзамену	60	0	60
Подготовка к контрольным точкам, контрольным работам, зачету	40	40	0
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	16	10	6	0
2	Теория напряжений	14	6	8	0
3	Теория деформаций	26	16	10	0
4	Пластичность	16	10	6	0
5	Теория разрушения	8	6	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Предмет – механика сплошных сред. Сплошная среда. Гипотеза сплошности.	2
2	1	Физические основы деформации.	4

3	1	Основные понятия тензорного исчисления.	4
4	2	Теория напряжений. Основные гипотезы теории упругости и пластичности. Внешние силы и напряжения. Тензор напряжений. Инварианты тензора напряжений. Схемы напряженного состояния.	6
5	3	Теория деформаций. Перемещения и деформации. Тензор деформаций. Уравнения неразрывности. Скорости перемещений и скорости деформаций. Схемы деформированного состояния.	6
6	3	Зависимости между напряжениями и деформациями. Диаграмма напряжений. Гипотеза единой кривой. Идеализированные среды. Напряженно-деформированное состояние.	6
7	3	Основные законы упругой деформации.	4
8	4	Пластичность. Сопротивление материала пластической деформации. Условия пластичности. Основные законы пластической деформации. Показатели пластичности.	6
9	4	Линии скольжения и метод характеристик.	4
10	5	Теория разрушения.	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Решение задач по теме «Тензорное исчисление».	4
2	1	Контрольная работа по теме «Тензорное исчисление».	2
3	2	Максимальное критическое скалывающее напряжение. Интенсивность касательных напряжений и интенсивность нормальных напряжений для различных схем напряженного состояния. Закон парности касательных напряжений.	2
4	2	Решение задач теории напряжений.	4
5	2	Контрольная работа по теме «Теория напряжений».	2
6	3	Вывод дифференциальных уравнений равновесия и движения. Решение задач.	4
7	3	Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения равновесия».	2
8	3	Решение задач теории деформаций.	2
9	3	Контрольная работа по теме «Теория деформаций».	2
10	4	Круг напряжений Мора. Построение кругов Мора.	4
11	4	Контрольная работа по теме «Круги Мора».	2
12	5	Решение задач теории разрушений	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к контрольным точкам, контрольным работам, зачету, экзамену.	Седов Л.И. Механика сплошной среды. Т.1.- М.: Наука, 1973. - 536с. Бабкин А.В., Селиванов В.В. Прикладная механика сплошных сред. Т.1. Основы механики	100

	сплошных сред. - М.: МГТУ, 1998. - 379 с. Ионов В.Н., Селиванов В.В. Динамика разрушения деформируемого тела. - М.: Машиностроение, 1987 г. Селиванов В.В. Прикладная механика сплошных сред. Т.2. Механика разрушения деформируемого тела. - М.: МГТУ, 1999 г.	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Технология проблемного обучения	Практические занятия и семинары	Преподаватель формулирует перед студентами проблему и наводящими вопросами побуждает студентов к самостоятельному решению поставленной задачи.	6
Круглый стол	Лекции	обсуждение заданных тем	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-9 способностью самостоятельно разрабатывать математические модели физических процессов при функционировании образцов боеприпасов и взрывателей	Зачет	Вопросы к зачету
Все разделы	ОПК-8 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Экзамен	Вопросы к экзамену
Все разделы	ОПК-8 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Контрольные точки 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Вопросы к контрольным точкам
Все разделы	ПК-9 способностью самостоятельно	Контрольные	Типовое задание

	разрабатывать математические модели физических процессов при функционировании образцов боеприпасов и взрывателей	работы 1, 2, 3, 4	к контрольным работам
Все разделы	ОПК-8 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Контрольная точка 8	-
Все разделы	ПК-9 способностью самостоятельно разрабатывать математические модели физических процессов при функционировании образцов боеприпасов и взрывателей	Контрольная точка 9	-
Все разделы	ОПК-8 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Контрольная точка 10	-

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	<p>На экзамене оценивается учебная деятельность обучающегося по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг по всем мероприятиям текущего контроля с учетом их веса. Экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене - 10 баллов. Шкала оценивания ответа на вопрос: 5 баллов - вопрос раскрыт полно; 4 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 80 %; 3 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 70 %; 2 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 60 %; 1 балл - ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20 % от полного ответа; 0 баллов - ответ на вопрос отсутствует или менее 20 %. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом для более точного оценивания ответа. Рейтинг</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85 - 100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75 - 84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60 - 74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0 - 59 %.</p>

	<p>обучающегося по промежуточной аттестации определяется как процент набранных на экзамене баллов от максимально возможных баллов за экзамен. Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из возможных способов, который выбирает студент. Первый способ (только по результатам текущего контроля), когда рейтинг по дисциплине равен рейтингу текущего контроля. Второй способ (по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации), когда рейтинг по дисциплине равен сумме рейтинга текущего контроля помноженного на 0,6 и рейтинга по промежуточной аттестации помноженного на 0,4.</p>	
<p>Зачет</p>	<p>На зачете оценивается учебная деятельность обучающегося по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг по всем мероприятиям текущего контроля с учетом их веса. Зачет проводится в устной форме. Билет содержит 2 вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете - 10 баллов. Шкала оценивания ответа на вопрос: 5 баллов - вопрос раскрыт полно; 4 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 80 %; 3 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 70 %; 2 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 60 %; 1 балл - ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20 % от полного ответа; 0 баллов - ответ на вопрос отсутствует или менее 20 %. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом для более точного оценивания ответа. Рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации определяется как процент набранных на зачете баллов от максимально возможных баллов за зачет. Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из возможных способов, который выбирает студент. Первый способ (только по результатам текущего контроля), когда рейтинг по дисциплине равен рейтингу текущего контроля. Второй способ (по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации), когда рейтинг по дисциплине равен сумме рейтинга текущего</p>	<p>Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60 - 100 %. Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0 - 59 %.</p>

	контроля помноженного на 0,6 и рейтинга по промежуточной аттестации помноженного на 0,4.	
Контрольные точки 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Количество контрольных точек - 7. Письменный опрос осуществляется на занятии, следующем за последним занятием изучаемого раздела. Студенту задаются 4 вопроса из списка вопросов к контрольной точке. Время отведенное на опрос - 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный - 0,5 балла. Неправильный - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 4. Весовой коэффициент мероприятия - 0,05	Зачтено: рейтинг обучающегося за каждое мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за каждое мероприятие меньше 60 %
Контрольные работы 1, 2, 3, 4	Количество контрольных работ - 4. Контрольная работа состоит из нескольких задач. Время, отведенное на выполнение работы - 2 ак. часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильное решение каждой задачи соответствует 1 баллу. Частично правильное - 0,5 балла. Неправильное - 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия - 0,11. Контрольная работа 1. Количество задач - 4. Максимальное количество баллов - 4. Контрольная работа 2. Количество задач - 11. Максимальное количество баллов - 11. Контрольная работа 3. Количество задач - 13. Максимальное количество баллов - 13. Контрольная работа 4. Количество задач - 1. Максимальное количество баллов - 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за каждое мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за каждое мероприятие меньше 60 %
Контрольная точка 8	Контрольная точка 8 служит для учета работы студента на практических занятиях (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте и т.п.). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценка осуществляется путем расчета среднего значения оценок (от 1 до 5), полученных студентом на практических занятиях. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0,05	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за каждое мероприятие меньше 60 %
Контрольная точка 9	Контрольная точка 9 служит для учета посещаемости студентом лекций по дисциплине и правильности оформления им конспекта лекций. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы: 100 % посещенных лекций - 10 баллов, 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %

	пропущенная лекция - 9 баллов, 2 пропущенных лекции - 6 баллов. Если конспект не полный, то балл за контрольную точку - 0. Максимальное количество баллов - 10. Весовой коэффициент мероприятия - 0,08	
Контрольная точка 10	Контрольная точка 10 служит для учета посещаемости студентом практических занятий по дисциплине. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Преподаватель выставляет баллы: 100 % посещенных практических занятий - 10 баллов, 1 пропущенное практическое занятие - 9 баллов, 2 пропущенных практических занятия - 6 баллов. Максимальное количество баллов - 10. Весовой коэффициент мероприятия - 0,08	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	Вопросы к экзамену Вопросы к экзамену ПМСС.pdf
Зачет	Вопросы к зачету Вопросы к зачету ПМСС.pdf
Контрольные точки 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Вопросы к контрольным точкам Вопросы к контрольным точкам ПМСС.pdf
Контрольные работы 1, 2, 3, 4	Типовое задание к контрольным работам Типовое задание к контрольным работам.pdf
Контрольная точка 8	
Контрольная точка 9	
Контрольная точка 10	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Богатов А.А., Павлов П.А., Ерпалов Е.В. Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Богатов А.А., Павлов П.А., Ерпалов Е.В. Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Богатов А.А., Павлов П.А., Ерпалов Е.В. Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением	Учебно-методические материалы кафедры	Локальная Сеть / Авторизованный
2	Основная литература	Учайкин, В.В. Механика. Основы механики сплошных сред. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 860 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91899 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Победря, Б.Е. Основы механики сплошной среды. Курс лекций. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.Е. Победря, Д.В. Георгиевский. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2006. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/47548 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Кучеряев, Б.В. Механика сплошных сред (теоретические основы обработки давлением композитных материалов с задачами и решениями, примерами и упражнениями). [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2006. — 604 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1815 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Основная литература	Седов, Л. И. Механика сплошной среды Т. 2 Учеб. для вузов по специальности "Механика": В 2 т. Л. И. Седов; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 6-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2004. - 560 с. ил.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
6	Основная литература	Прикладная механика сплошных сред Т. 1 Основы механики сплошных сред/ А. В. Бабкин, В. В. Селиванов Учеб. для вузов: В 3 т. Науч. ред. В. В. Селиванов. - 3-е изд., стер. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 374 с. ил.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
7	Основная литература	Ионов, В. Н. Динамика разрушения деформируемого тела. - М.: Машиностроение, 1987. - 271 с. ил.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
8	Основная	Прикладная механика сплошных сред Т. 2	Электронно-	Интернет /

	литература	Механика разрушения деформируемого тела/ В. В. Селиванов Учеб. для вузов: В 3 т. Науч. ред. В. В. Селиванов. - 2-е изд., испр. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 419 с. ил.	библиотечная система издательства Лань	Авторизованный
9	Основная литература	Прикладная механика сплошных сред Т. 3 Численные методы в задачах физики быстропротекающих процессов/ А. В. Бабкин, В. И. Колпаков, В. Н. Охитин, В. В. Селиванов Учеб. для вузов: В 3 т. Науч. ред. В. В. Селиванов. - 2-е изд., испр. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 517 с. ил.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
10	Дополнительная литература	Ионов, В. Н. Прочность пространственных элементов конструкций Ч. 1 Основы механики сплошной среды Учеб. пособие для студ. вузов: В 3-х ч. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1979. - 384 с. ил.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
11	Дополнительная литература	Кочин, Н. Е. Векторное исчисление и начала тензорного исчисления [Текст] Н. Е. Кочин ; Акад. наук СССР. - 9-е изд. - М.: Наука, 1965. - 426 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
12	Дополнительная литература	Разрушение [Текст] в 7-ми т. Т. 2 Математические основы теории разрушения Ред. и авт. предисл. Г. Либовиц. Пер. с англ. А. С. Вавакина и др.; Ред. тома: А. Ю. Ишлинского. - М.: Мир, 1975. - 764 с. ил.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
13	Дополнительная литература	Белоцерковский, О. М. Численное моделирование в механике сплошных сред. - М.: Наука, 1984. - 520 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические	333	Учебная аудитория. Мультимедийный монитор, персональные

занятия и семинары	(Л.к.)	компьютеры с установленным программным обеспечением
Лекции	333 (Л.к.)	Учебная аудитория. Мультимедийный монитор, персональные компьютеры с установленным программным обеспечением