

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

(подпись) Василенко В.Н.
(Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Механика контактного взаимодействия и разрушения

Направление подготовки

35.03.06 – Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки

Интеллектуальные системы в агропромышленном комплексе

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механика контактного взаимодействия и разрушения» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

13 Сельское хозяйство (в сфере использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства);

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере разработки, внедрения, отладки и обеспечения надежного и эффективного функционирования автоматизированных и роботизированных систем предприятий агропромышленного комплекса).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

проектный;

производственно-технологический.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень образования - бакалавр).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса	ИД1 _{ПКв-4} – Разрабатывает и обосновывает предложения по модернизации и повышению эффективности использования технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса ИД2 _{ПКв-4} – Проводит оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-4} – Разрабатывает и обосновывает предложения по модернизации и повышению эффективности использования технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса	Знает: показатели оценки эффективности использования техники предприятиях агропромышленного комплекса
	Умеет: разрабатывать предложения по модернизации и повышению использования техники предприятиях агропромышленного комплекса
	Владеет: навыками обоснования предложений по модернизации и повышению использования техники на предприятиях агропромышленного комплекса
ИД2 _{ПКв-4} – Проводит оценку эффекта от внедрения мероприятий по повы-	Знает: способы оценки эффективности использования оборудования предприятиях агропромышленного комплекса

шению эффективности технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса	Умеет: выбирать способы оценки эффективности использования оборудования предприятиях агропромышленного комплекса
	Владеет: навыками применения способов оценки эффективности использования оборудования на предприятиях агропромышленного комплекса

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Механика контактного взаимодействия и разрушения» относится к факультативным дисциплинам ООП. Дисциплина является не обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Масштабируемые роботизированные и автоматизированные системы и оборудование», «Основы автоматического управления», «Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация сельскохозяйственной техники», «Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика», «Производственная практика, эксплуатационная практика», «Учебная практика, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)».

Дисциплина является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Производственная практика, преддипломная практика», «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		8
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	30,85	30,85
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	15/0	15,0
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15/0	15,0
Консультации текущие	0,75	0,75
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	41,15	41,15
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	32,15	32,15
Выполнение домашней КР	4	4
Подготовка к аудиторной КР	2	2
Подготовка реферата	3	3

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. ч.
-------	---------------------------------	--------------------	------------------------------

1	Механика разрушения	Предмет механики разрушения. Основные методы расчетов элементов конструкций. Линейная механика разрушения. Механика усталостного разрушения.	47
2	Контактное взаимодействие упругих тел	Основные приложения механики контактного взаимодействия. Деформация упругого полупространства под действием поверхностных сил. Деформация упругого полупространства под действием касательных напряжений. Скольжение упругих тел. Влияние адгезии.	25
	Консультации текущие		0,75
	Зачет		0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч.	Практические/лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч.
1	Механика разрушения	10	10	30
2	Контактное взаимодействие упругих тел	5	5	11,15
	Консультации текущие		0,75	
	Зачет		0,1	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч.
1	Механика разрушения	Методы расчета элементов конструкций на сопротивление разрушению и контактное взаимодействие. Теоретическая и реальная прочность. Модель Гриффитса. Линейная механика разрушения. Типы трещин. Напряженное состояние у вершины трещины. Коэффициент интенсивности напряжений. Методы расчета коэффициента интенсивности напряжений. Пороговый коэффициент интенсивности напряжений. Концепция квазихрупкого разрушения. Поправка Ирвина на пластическую деформацию. Силы сцепления. Модель трещины Христиановича - Беренблатта. Модель Леонова Панасюка – Дагдейла. Механика усталостного разрушения. Многоцикловая и малоцикловая усталость. Рост трещин при циклическом нагружении. Формула Париса. Теоретические зависимости роста усталостных трещин. Усталостная долговечность. Пластические зоны у вершины трещины. Ускорение и торможение роста усталостных трещин.	10
2	Контактное взаимодействие упругих тел	Основные приложения механики контактного взаимодействия. Деформация упругого полупространства под действием поверхностных сил. Поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований динамики и прочности, долговечности, безопасности. Задача Герца о сжатии двух упругих тел. Геометрия контактирующих гладких поверхностей. Распределение напряжений при качении упругих тел. Деформация упругого полупространства под действием касательных напряжений. Скольжение упругих тел. Влияние адгезии.	5

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч.
1	Механика разрушения	Распределение напряжений и перемещений у вершины полубесконечной трещины для трещин отрыва, продольного и поперечного сдвига. Коэффициенты интенсивности напряжений для изолированной прямолинейной трещины в бесконечной упругой области. Траектория развития трещины. Образцы для испытаний по определению трещиностойкости. Разгрузка и повторное нагружение трещины в модели Дагдейла. Усталостная долговечность тел с трещинами. Расчет допустимых размеров усталостной трещины	10
2	Контактное взаимодействие упругих тел	Геометрия контактирующих поверхностей. Задача Герца и модель упругого основания. Вычисление распределения напряжений, деформаций в зоне контакта. Деформация упругого полупространства под действием касательных напряжений. Скольжение упругих тел.	5

5.2.3 Лабораторный практикум
Не предусмотрен.

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч.
1	Механика разрушения	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	21
		Выполнение домашней КР	4
		Подготовка к аудиторной КР	2
		Подготовка реферата	3
2	Контактное взаимодействие упругих тел	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	11,15

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

Жуков, В. Г. Механика. Сопротивление материалов : учебное пособие / В. Г. Жуков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1244-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210884>

Молотников, В. Я. Сопротивление материалов : учебное пособие для вузов / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-48506-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/385916>

6.2 Дополнительная литература

Сопротивление материалов. Сложное сопротивление : учебное пособие / С. А. Баранникова, М. О. Моисеенко, В. И. Савченко, Н. А. Фурсова. — 2-е изд., пересмотр. и испр. — Томск : ТГАСУ, 2023. — 67 с. — ISBN 978-5-6050245-1-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/408653>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Матвеева, Е. В. Методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов "Основы профессиональной деятельности" [Электронный ресурс]: для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров: 15.03.03 – “Прикладная механика”, очной формы обучения / Е. В. Матвеева; ВГУИТ, Кафедра технической механики. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 10 с. Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/102633>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license

Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № A00007197 от 22.05.2018 г.
Компас 3D V21	Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г.
APM WinMachine	Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г.

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 127	Комплекты мебели для учебного процесса – 25шт. Машина испытания на растяжение МР-0,5, Машина испытания на кручение КМ-50, Машина универсальная разрывная УММ-5, Машина испытания пружин МИП-100, Машина разрывная УГ 20/2, Машина испытания на усталость МУИ-6000, Копер маятниковый. Установка ИКМ-010 для испытания композиционных материалов Наборы демонстрационного материала.
---	---

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся № 227А	Комплект мебели для учебного процесса: Компьютеры: Core i3-5403.06, C2DE4600, ноутбук ASUS, Принтер HP Laser Jet 1018, плоттер
Читальные залы ресурсного центра	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса	ИД1 _{ПКв-4} – Разрабатывает и обосновывает предложения по модернизации и повышению эффективности использования технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса ИД2 _{ПКв-4} – Проводит оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-4} – Разрабатывает и обосновывает предложения по модернизации и повышению эффективности использования технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса	Знает: показатели на оценки эффективности использования техники предприятиях агропромышленного комплекса
	Умеет: разрабатывать предложения по модернизации и повышению использования техники предприятиях агропромышленного комплекса
	Владеет: навыками обоснования предложений по модернизации и повышению использования техники предприятиях агропромышленного комплекса
ИД2 _{ПКв-4} – Проводит оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса	Знает: способы оценки эффективности использования оборудования на предприятиях агропромышленного комплекса
	Умеет: выбирать способы оценки эффективности использования оборудования предприятиях агропромышленного комплекса
	Владеет: навыками применения способов оценки эффективности использования оборудования предприятиях агропромышленного комплекса

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Механика разрушения	ПКв-4	Тест	1-20	Контроль преподавателем
			Домашняя КР	21, 22	Проверка преподавателем
			Аудиторная КР	23, 24	Проверка преподавателем
			Реферат	25-35	Контроль преподавателем
			Собеседование (зачет)	36-50	Контроль преподавателем
2	Контактное взаимодействие упругих тел		Собеседование (зачет)	50-57	Контроль преподавателем

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет, экзамен)

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

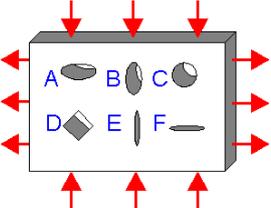
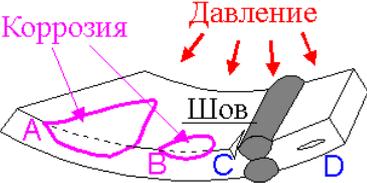
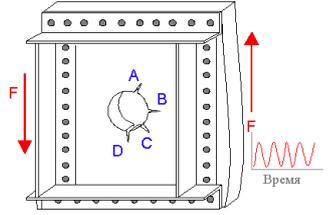
Аттестация обучающегося по дисциплине/практике проводится в форме тестирования (или письменного ответа или выполнения расчетно-графической (практической) работы или решения контрольных задач и т.п.) и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета, экзамена).

Каждый вариант теста включает 10 контрольных вопросов (задач), из них:

- 4 контрольных вопросов (задач) на проверку знаний;
- 4 контрольных вопросов (задач) на проверку умений;
- 2 контрольных вопросов (задач) на проверку навыков и т.п.

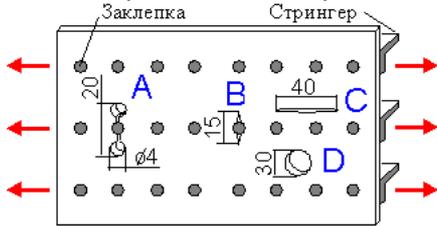
3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 ПКВ-4 Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса

Номер задания	Тестовое задание
1	<p>Каждый дефект имеет одинаковый максимальный размер. В какой части конструкции дефект самый опасный?</p>  <p>1) A 2) B 3) C 4) E</p>
2	<p>Сосуд давления был подвержен коррозии. Неразрушающим методом контроля было обнаружено 4 дефекта в оболочке. Какой дефект самый опасный?</p>  <p>1) A 2) B 3) C 4) D</p>
3	<p>Какая трещина стартует первой?</p>  <p>1) A</p>

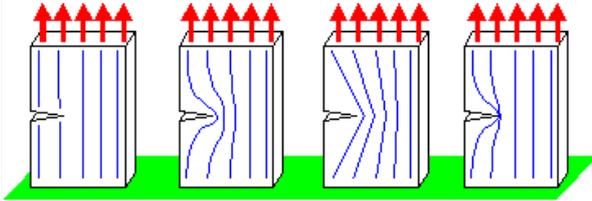
- 2) B
- 3) C
- 4) D

4 Какой дефект является причиной окончательного разрушения при увеличении нагрузки?



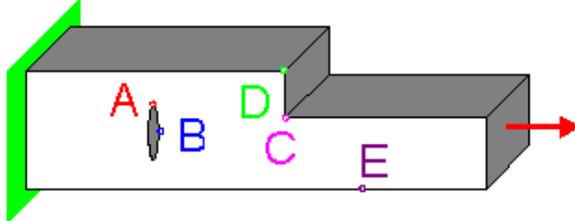
- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D

5 Какой образец точно показывает распределение силовых линий?



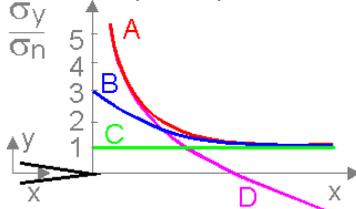
- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D

6 В какой точке растягивающие напряжения максимальны?



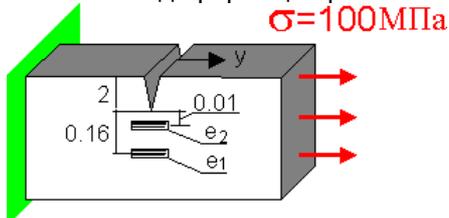
- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D

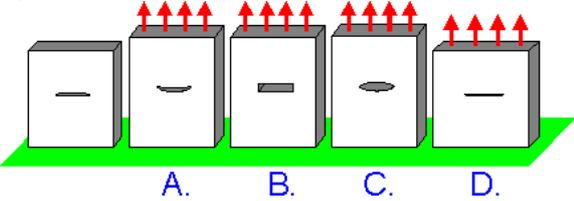
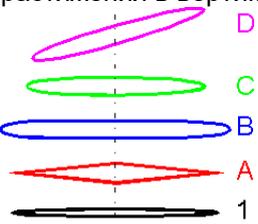
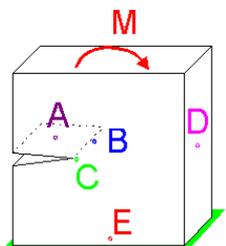
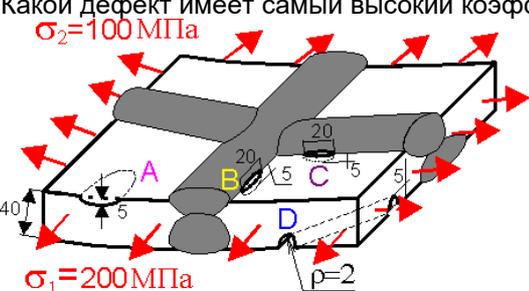
7 Эпюра напряжений на линии продолжения трещины при растяжении пластины. Какая эпюра напряжений является наиболее точной?

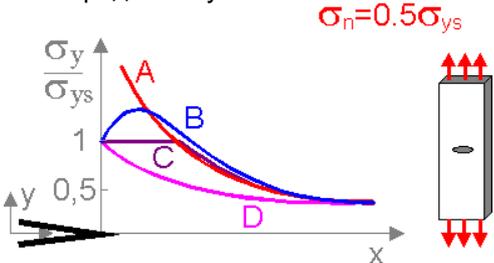
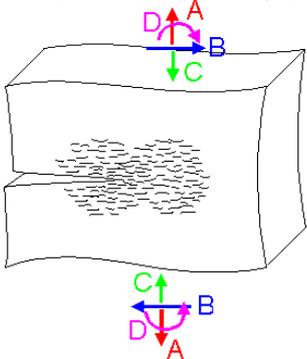
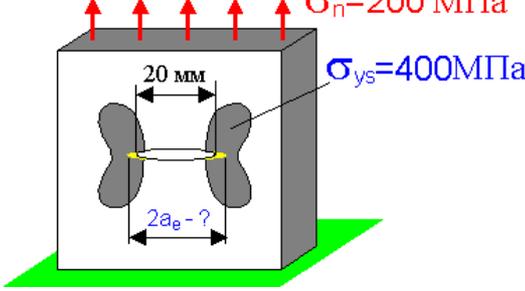


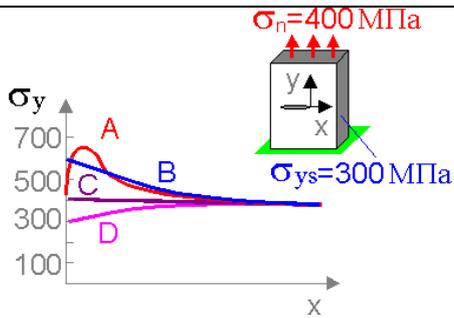
- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D

8 Отношение деформаций растяжения e_2 / e_1 равно



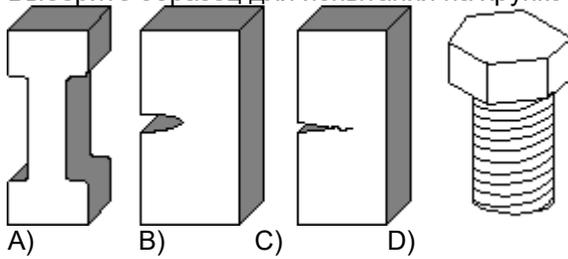
	<p>1) 0,25 2) 2 3) $\frac{4}{5}$ 4) 0,5</p>
<p>9</p>	<p>Какой вид имеет деформированная форма идеально упругой пластины с центральной трещиной?</p>  <p>1) A 2) B 3) C 4) D</p>
<p>10</p>	<p>Схема 1 показывает первоначальную форму и размер трещины в резиновом листе. После растяжения в вертикальном направлении форма изменилась. Какова новая форма трещины?</p>  <p>1) A 2) B 3) C 4) D</p>
<p>11</p>	<p>В какой точке растягивающие напряжения максимальны?</p>  <p>1) A 2) B 3) C 4) D</p>
<p>12</p>	<p>Сварное соединение сосуда давления с дефектом коррозии А, поверхностными трещинами В, С и царапиной D. Схема нагрузки двухосное растяжение. Все размеры в мм. Какой дефект имеет самый высокий коэффициент интенсивности напряжений?</p>  <p>1) A 2) B 3) C 4) D</p>

<p>13</p>	<p>Какое распределение напряжений на линии роста трещины в центре толстой стальной пластины? $\sigma_n = 0.5\sigma_{ys}$ $\sigma_n = 0.5\sigma_{ys}$</p>  <p>1) A 2) B 3) C 4) D</p>
<p>14</p>	<p>Имеется рябь на полированной поверхности толстой пластины из низко-углеродистой стали, которая отражает внутренние пластические деформации. Как испытывался образец?</p>  <p>1) A 2) B 3) C 4) D</p>
<p>15</p>	<p>Эффективный размер трещины $2a_e$, который составляет пластическую деформацию, равен</p>  <p>1) 20мм 2) 22,5мм 3) 21мм 4) 25мм</p>
<p>16</p>	<p>Низко-углеродистая стальная пластина с трещиной в центре при растяжении. Предел текучести - 300 МПа и максимальный предел прочности - 700 МПа. Какая кривая показывает распределение напряжений по оси x?</p>



- 1) 20 МПа - 100 мм
- 2) 100 МПа - 60 мм
- 3) **200 МПа - 40 мм**
- 4) 250 МПа - 10 мм

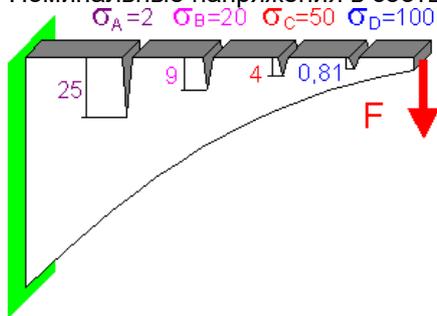
17 Выберите образец для испытания на хрупкое разрушение:



- 1) A
- 2) B
- 3) **C**
- 4) D

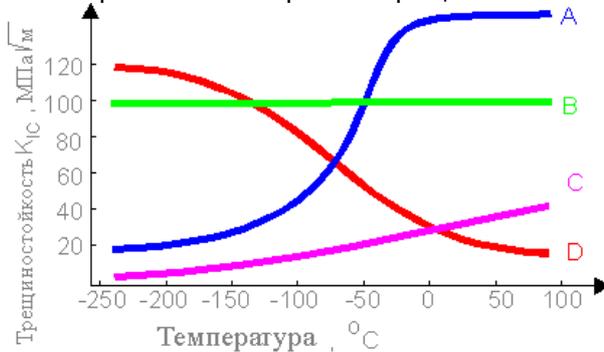
18 В какой точке в образце начнется первоначальный рост трещины если нагрузка увеличивается?

Номинальные напряжения в соответствующей области показаны для каждой трещины.

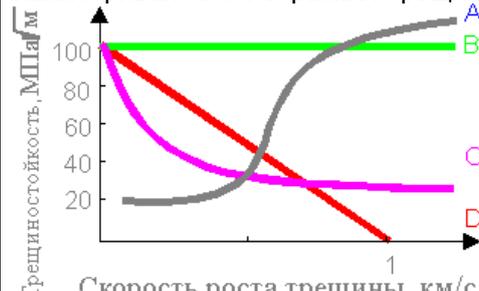


- 1) A
- 2) B
- 3) **C**
- 4) D

19 Какая кривая точно отражает трещиностойкость оконного стекла?



- 1) A
- 2) B
- 3) **C**
- 4) D

20	<p>Какая кривая точно отражает трещиностойкость углеродистой стали?</p>  <p>1) A 2) B 3) <u>C</u> 4) D</p>
----	---

3.2 Задания к домашним контрольным работам

3.2.1 ПКв-4 - Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса

Номер задания	Формулировка задания
21	По заданным геометрическим параметрам трещин и силовым характеристикам нагруженных деталей определить в задачах 1-8 значения коэффициентов интенсивности напряжений (Пестриков В.М., Морозов Е.М. Механика разрушения на базе компьютерных технологий. – СПб:БХВ-Петербург, 2007. - С.148-159).
22	Для заданных деталей и конструкций в задачах 14.1 – 14.5, 14.8,14.10 – 14.15 определить значение коэффициента запаса прочности (Горшков А.Г. Сборник задач по сопротивлению материалов с теорией и примерами. – М.: Физматлит, 2003. – С.465-468).

3.3 Задания к аудиторным контрольным работам

3.3.1 ПКв-4 - Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса

Номер задания	Формулировка задания
23	В обратной задаче объемного напряженного состояния по заданным напряжениям на трех взаимно перпендикулярных площадках определить главные напряжения, их направления, новое положение элемента (Алмаметов Ф.З., Арсеньев С.И. и др. Расчетные и курсовые работы по сопротивлению материалов: Учебное пособие. – СПб: Лань, 2005. – С.98, 101-102).
24	С применением энергетических методов механики разрушения решить задачи 1 - 8 (Пестриков В.М., Морозов Е.М. Механика разрушения на базе компьютерных технологий. – СПб: БХВ-Петербург, 2007. - С.165-180).

3.4 Тематика рефератов

3.4.1 ПКв-4 - Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса

Номер вопроса	Формулировка задания
25	А. Гриффитс и его вклад в развитие механики разрушения

26	Дж. Ирвин и его вклад в развитие механики разрушения
27	Д. Дагдейл и его вклад в развитие механики разрушения
28	Дж. Райс и его вклад в развитие механики разрушения
29	Х. Ридель и его вклад в развитие механики разрушения
30	С.А. Христианович и его вклад в развитие механики разрушения
31	Г.И. Баренблатт и его вклад в развитие механики разрушения
32	М.Я. Леонов и его вклад в развитие механики разрушения
33	В.В. Панасюк и его вклад в развитие механики разрушения
34	Е.М. Морозов и его вклад в развитие механики разрушения
35	Г.П. Черепанов и его вклад в развитие механики разрушения

3.5 Собеседование (экзамен)

3.5.1 ПКв-4 - Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса

Номер вопроса	Текст вопроса
36	Виды критериев прочности в зависимости от условий нагружения.
37	Задача Инглиса о растяжении пластинки с эллиптическим отверстием.
38	Концентрация напряжений.
39	Математическая модель трещины.
40	Виды трещин
41	Распределение напряжений и смещений у края трещины.
42	Коэффициент интенсивности напряжений. Определение коэффициентов интенсивности
43	Определение коэффициентов интенсивности напряжений численными методами
44	Определение коэффициентов интенсивности напряжений экспериментальными методами.
45	Удельная энергия разрушения. Измерение удельной энергии разрушения
46	Энергетический критерий роста трещины в хрупком материале
47	Малоцикловая и многоцикловая усталость.
48	Кривая Велера
49	Формула Париса
50	Факторы, влияющие на характеристики усталостного разрушения.
51	Основные приложения механики контактного взаимодействия.
52	Деформация упругого полупространства под действием поверхностных сил.
53	Задача Герца о сжатии двух упругих тел.
54	Геометрия контактирующих гладких поверхностей.
55	Распределение напряжений при качении упругих тел.
56	Деформация упругого полупространства под действием касательных напряжений.
57	Скольжение упругих тел.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценки	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
ПК-4 - Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности технологических процессов и оборудования, систем автоматического управления и информационных технологий на предприятиях агропромышленного комплекса					
Знать показатели и способы оценки эффективности использования техники на предприятиях агропромышленного комплекса	Тест	Результат тестирования	75 -100 %	отлично	Освоена (базовый, повышенный)
			75 - 84,99 %	хорошо	Освоена (базовый, повышенный)
			60 – 74,99 %	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			0 – 59,99 %	не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Реферат	Материал работы	Обучающийся в полной мере раскрыл тему задания и верно ответил на дополнительные вопросы	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не в полной мере раскрыл тему задания и не смог ответить на дополнительные вопросы	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Результат ответа	Обучающийся верно ответил на более чем 60% вопросов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся верно ответил на менее чем 60% вопросов	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Уметь разрабатывать предложения по модернизации и повышению использования и выбирать способы оценки эффективности использования техники предприятиях агропромыш-	Домашняя контрольная работа	Материал работы	Решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок	отлично	освоена (повышенный)
			Решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок	хорошо	освоена (повышенный)
			Решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки	удовлетворительно	освоена (базовый)

ленного комплекса			Решение задачи выполнено не верно	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)
Владеть навыками обоснования предложений по модернизации и повышению использования и применения способов оценки эффективности техники предприятий агропромышленного комплекса	.Аудиторная контрольная работа	Материал работы	Решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок	отлично	освоена (повышенный)
			Решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок	хорошо	освоена (повышенный)
			Решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки	удовлетворительно	освоена (базовый)
			Решение задачи выполнено не верно	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)