

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.08.2023 15:17:56
Уникальный прогамный ключ:
4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

Б1.В.ДВ.02.02

Теория пластичности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация Автомобили и тракторы

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная работа 60

часов на контроль 4

Виды контроля:

зачет с оценкой

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доц., Е.А. Деревянных

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Теория пластичности" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935).
2. Учебный план: Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Пушкаренко Н.Н

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	изучение основных понятий, моделей и методов решения задач теории пластичности;
1.2	обеспечение базы инженерной подготовки;
1.3	теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твердого тела;
1.4	развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин и решения инженерных задач с использованием основных уравнений, и методов теории пластичности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Гидравлика и гидропневмопривод
2.1.2	Математика
2.1.3	Материаловедение
2.1.4	Термодинамика и теплопередача
2.1.5	Технология конструкционных материалов
2.1.6	Физика
2.1.7	Введение в специальность
2.1.8	История развития автомобиле-и тракторостроения
2.1.9	История России
2.1.10	Основы проектной деятельности
2.1.11	Студенты в среде электронного обучения
2.1.12	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Компьютерное моделирование
2.2.2	Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования
2.2.3	Производственно-техническая база для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей и тракторов
2.2.4	Рабочие процессы автомобилей и тракторов и основы расчета их узлов и агрегатов
2.2.5	Теория автомобилей и тракторов
2.2.6	Технология производства автомобилей и тракторов
2.2.7	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.8	Проектирование автомобилей и тракторов
2.2.9	Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика
2.2.10	Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов
2.2.11	Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей и тракторов
2.2.12	Управление техническими системами
2.2.13	Конструкционные и защитно-отделочные материалы
2.2.14	Организация и планирование производства
2.2.15	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.16	Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1 Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и не документированных
УК-1.2 Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их
УК-1.3 Применяет системный подход для решения поставленной задачи, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ПК-3. Способен анализировать эффективность деятельности сервисного центра
ПК-3.2 Знает и использует методы анализа и решения проблем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы напряженного и деформированного состояния твердого упругого тела;
3.1.2	основные уравнения и методы решения задач теории пластичности;
3.1.3	методы решения проблем теории пластичности;
3.1.4	различные подходы к формулировке определяющих законов теории пластичности;
3.1.5	аналитические и численные методы решения нелинейных задач;
3.1.6	методы решения конкретных задач, имеющих прикладное значение в машиностроении.
3.2	Уметь:
3.2.1	моделировать и решать задачи теории пластичности;
3.2.2	составлять расчетные схемы;
3.2.3	составлять основные уравнения и применять методы теории пластичности для решения прикладных задач;
3.2.4	анализировать напряженное состояние в опасных точках и правильно применять основные гипотезы классической теории пластичности.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	владения знаниями о современном состоянии теории пластичности и перспективах ее развития;
3.3.2	определения напряжений, деформаций и перемещений в твердом деформируемом теле;
3.3.3	в чтении литературы по некоторым вопросам теории пластичности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Теория пластичности в случае простого напряженного состояния							
Введение в курс теории пластичности /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	0	- тестирование - лекция-визуализация
Введение в курс теории пластичности /Ср/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуаль- ные домашние задания (расчетные задания)
Эксперименты на пластическое деформирование при одноосном растяжении и кручении /Ср/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуаль- ные домашние задания (расчетные задания)
Теория пластичности при простом напряженном состоянии /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	0	- тестирование - лекция-визуализация
Теория пластичности при простом напряженном состоянии /Ср/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуаль- ные домашние задания (расчетные задания)
Раздел 2. Критерии пластичности и гипотезы упрочнения в случае сложного напряженного состояния							

Критерии пластичности в случае сложного напряженного состояния /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- решение задач; - выполнение практических работ; - защита практических работ; - контрольная работа; - тестирование
Критерии пластичности в случае сложного напряженного состояния /Ср/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальн ые домашние задания (расчетные задания)
Гипотезы упрочнения в случае сложного напряженного состояния /Ср/	3	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальн ые домашние задания (расчетные задания)
Раздел 3. Математическая теория пластичности для изотропных тел							
Деформационная теория пластичности /Ср/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальн ые домашние задания (расчетные задания)
Теория пластического течения /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование
Теория пластического течения /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	0	- разбор конкретных ситуаций (метод кейсов); - решение задач; - выполнение практических работ; - защита практических работ; - контрольная работа; - тестирование
Теория пластического течения /Ср/	3	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальн ые домашние задания (расчетные задания)
Постановки задач деформационной теории пластичности и теории пластического течения, условия непрерывности на границе упругой и пластической областей /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование

Постановки задач деформационной теории пластичности и теории пластического течения, условия непрерывности на границе упругой и пластической областей /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	0	- разбор конкретных ситуаций (метод кейсов); - решение задач; - выполнение практических работ; - защита практических работ; - контрольная работа; - тестирование
Постановки задач деформационной теории пластичности и теории пластического течения, условия непрерывности на границе упругой и пластической областей /Ср/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальные домашние задания (расчетные задания)
Раздел 4. Методы решения задач теории пластичности							
Методы решения задач теории пластичности. Энергетические теоремы и экстремальные принципы для жесткопластического тела /Ср/	3	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальные домашние задания (расчетные задания)
Энергетические теоремы и экстремальные принципы в деформационной теории пластичности и в теории пластического течения /Ср/	3	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальные домашние задания (расчетные задания)
Раздел 5. Специальные разделы теории пластичности							
Циклическое деформирование и приспособляемость /Ср/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальные домашние задания (расчетные задания)
Динамические задачи для жесткопластического тела /Ср/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальные домашние задания (расчетные задания)
Раздел 6. Зачет с оценкой							
Зачет с оценкой /ЗачётСОц/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- зачет с оценкой

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Механические свойства твердых тел за пределом упругости.
2. Кривая зависимости между напряжением и деформацией.
3. Влияние гидростатического давления на механические свойства материалов.
4. Влияние скорости деформации. Влияние температуры.
5. Определяющие уравнения теории пластичности.
6. Критерий текучести. Поверхность и кривая текучести.
7. Поверхность нагружения.

8. Критерий текучести Треска.
9. Критерий текучести Мизеса.
10. Модели упрочнения.
11. Активное нагружение, нейтральное нагружение и разгрузка.
12. Ассоциированный закон течения.
13. Закон течения в сингулярных точках поверхности нагружения.
14. Деформационная теория пластичности.
15. Общие теоремы и вариационные принципы теории пластичности.
16. Принцип максимума Мизеса.
17. Постулат устойчивости Друккера.
18. Граничная задача теории течения.
19. Теоремы единственности.
20. Теорема единственности для жесткопластической модели. Полное решение.
21. Минимальные принципы теории течения.
22. Теория предельного равновесия.
23. Теоремы о приспособляемости.
24. Плоская пластическая деформация и теория полей скольжения. Основные уравнения.
25. Поле напряжений в пластической зоне. Характеристики уравнений плоской задачи.
26. Интегралы Генки вдоль линий скольжения.
27. Уравнения в скоростях. Уравнения Гейрингера вдоль линий скольжения.
28. Геометрия полей скольжения. Теоремы Генки.
27. Аналитическое построение полей скольжения. Основные краевые задачи.
28. Решения в форме простых волн.
29. Задача Прандтля о вдавлении плоского штампа.
30. Пластическое течение клина под действием одностороннего давления.
31. Осесимметричная задача теории течения. Основные уравнения для напряжений и скоростей при условии текучести Мизеса и Треска.
32. Гиперболичность соотношений осесимметричной задачи при условии пластичности Треска. Характеристики и соотношения вдоль характеристик.
33. Автомодельное решение Шилда.
34. Приближенный анализ напряжений в шейке одноосно растягиваемого образца. Среднее нормальное напряжение в области шейки.
35. Теория малых упругопластических деформаций. А.А. Ильюшина. Гипотезы. Определяющие соотношения.
36. Функция пластичности Ильюшина. Понятия простого и сложного нагружений.
37. Теорема о простом нагружении. Теорема о разгрузке.
38. Итерационные методы решения задач теории пластичности. Метод переменных параметров упругости. Метод дополнительных напряжений. Метод дополнительных деформаций.
36. Упругопластический изгиб стержня.
37. Упругопластический изгиб призматического бруса.
38. Упругопластическое кручение стержней.
39. Упругопластическое кручение бруса круглого сечения.
40. Упругопластическое состояние толстостенной трубы под внутренним давлением.
41. Упругопластическое деформирование начально анизотропных материалов. Теория Петрищева.
42. Деформационная теория пластичности анизотропных сред Б.Е. Победри. Варианты определяющих соотношений для трансверсально изотропных и ортотропных материалов. Функции пластичности и их аргументы.
5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену
Не предусмотрено учебным планом.
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)
Не предусмотрено учебным планом.
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
Примерный перечень тематики для подготовки доклада и реферата: 1. Задачи теории пластичности. Диаграммы деформирования материалов. Поведение упругопластических сред при разгрузке. Обратимая и необратимая части деформаций, остаточные деформации и напряжения. 2. Условные и истинные напряжения и деформации. Условный предел текучести. Эффект Баушингера. Схематизация диаграмм деформирования. Основные модели пластических сред. 3. Условия начала пластического течения. Поверхности пластичности в пространстве напряжений. Условие Треска—Сен-Венана. Условие Хубера—Мизеса—Генки. Варианты условий пластичности для анизотропных тел. 4. Девиаторы напряжений и деформаций. Интенсивности напряжений и деформаций. Гипотеза единой кривой. 5. Теория малых упругопластических деформаций А.А. Ильюшина. Гипотезы. Определяющие соотношения. Функция пластичности Ильюшина. Понятия простого и сложного нагружений. Теорема о простом нагружении. Теорема о разгрузке. 6. Итерационные методы решения задач теории пластичности. Метод переменных параметров упругости. Метод дополнительных напряжений. Метод дополнительных деформаций. 7. Упругопластический изгиб стержня. 8. Упругопластическое кручение стержней. 9. Упругопластическое состояние толстостенной трубы под внутренним давлением. 10. Упругопластическое деформирование начально анизотропных материалов. Теория Петрищева.

11. Деформационная теория пластичности анизотропных сред Б.Е. Победри. Варианты определяющих соотношений для трансверсально изотропных и ортотропных материалов. Функции пластичности и их аргументы.
12. Понятие и виды ползучести. Упругомгновенные деформации и деформации ползучести. Мера ползучести. Характеристика ползучести.
13. Модели упруговязких тел.
14. Линейная и нелинейная теории ползучести. Гипотезы линейной теории ползучести. Стареющие и нестареющие материалы. Принцип наложения деформаций ползучести, соответствующих приращениям напряжений.
15. Понятие о наследственной теории старения (теории ползучести Г.Н. Маслова – Н.Х. Арутюняна), теории упругой наследственности, теории старения.
16. Свойство ползучести материалов. Расчет деформаций при ползучести. Свойство релаксации. Расчет напряжений при релаксации. Интегральные уравнения Вольтерра.
17. Структурные модели вязкоупругого поведения материалов. Уравнение Кельвина.
18. Влияние режимов нагружения на релаксационные процессы. Описание процессов ползучести при нагружении с различной скоростью.
19. Влияние режимов нагружения на релаксационные процессы. Описание процессов релаксации при деформировании с различной скоростью.
20. Деформирование вязкоупругих материалов при различных температурах. Температурно-временная аналогия.
21. Уравнения теории вязкоупругости анизотропных сред в условиях сложного напряженного состояния.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кожаринова Л. В.	Основы теории упругости и пластичности: учебное пособие	М.: Издательство АСВ, 2010	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Павлов П. А., Паршин Л. К., Мельников Б. Е., Шерстнев В. А.	Сопротивление материалов: учебное пособие	СПб.: Лань, 2017	Электронный ресурс
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам			
Э2	Математика, сопромат - лекции, курсовые, типовые задания, примеры решения задач			
Э3	Математика и образование			
Э4	Московский центр непрерывного математического образования			
Э5	Allmath.ru – вся математика в одном месте			
Э6	Образовательный математический сайт			
Э7	Математика on-line: справочная информация в помощь студенту			
Э8	Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.2	OC Windows XP			
6.3.1.3	Office 2007 Suites			
6.3.1.4	MozillaFirefox			
6.3.1.5	7-Zip			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			
6.3.2.2	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://www.studentlibrary.ru			
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://znanium.com/			

6.3.2.4	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.5	Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. https://нэб.рф/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
256	Лек	Учебная аудитория	Доска классная (1 шт.), стол ученический (2 шт.), стул ученический (2 шт.), кафедра лектора (1 шт.), стол ученический 4-х местный (40 шт.), скамья 4-х местная (40 шт.), огнетушитель ОУ-«3» (2 шт.), подставка для огнетушителя (2 шт.), демонстрационное оборудование (проектор ToshibaTDP-T45 (1 шт.), ноутбук HP250 G5 (1 шт.), экран на штативе (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия
216	Пр	Учебная аудитория	ПК IRU Office 313 Mi3 7100(3,9)/4Gb*500 Gb (15 шт.), монитор 19.5E2016H черный TN LED (15 шт.), экран с электроприводом DRAPER (1 шт.), доска классная (1 шт.), стол компьютерный (учебный) (18 шт.), шкаф 2-х (1 шт.), стул (30 шт.)
246	Пр	Учебная аудитория	Комплект персонального компьютера Квадро-ПК (12 шт.), экран с электроприводом DRAPER BARONET HW (1 шт.), доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), шкаф книжн. 2-х ств. (3 шт.), стол компьютерный (12 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (6 шт.), стул (23 шт.)
2-201	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбук (2 шт.). Лабораторные установки для научных испытаний при выполнении диссертационных работ (4 шт.)
1-204	СР	Помещение для самостоятельной работы	Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями практические занятия, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Теория пластичности» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники или учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий под-ход, студент готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство до-кладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Студенты, изучающие дисциплину «Теория пластичности», должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками (статистическими сборниками, материалами инженерных исследований, статьями из периодических изданий, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою

логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса.

Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника специалитета.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____