

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодёжному образованию

Дата подписания: 20.03.2023 06:37:43

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

_____ Игнатенко В.И.

Система автоматизированного проектирования подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Технологические машины и оборудование	
Учебный план	05.05.2022. бак.-заочн. 23.03.02_СМ-2019.plx Направление подготовки: Наземные транспортно-технологические комплексы Профиль подготовки: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах: зачеты 4
в том числе:		
аудиторные занятия	14	
самостоятельная работа	162	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	162	162	162	162
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

доцент Сарафанова А.Я. _____

Согласовано:

д.т.н. профессор Потапенков А.П. _____

Рабочая программа дисциплины

Система автоматизированного проектирования подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 162)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от 03.06.2021г. № 10

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко __ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от __ 2023 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко __ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от __ 2024 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко __ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от __ 2025 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко __ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомить студентов с современными методами расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.
1.2	Задачи дисциплины: использование информационных технологий при разработке деталей и узлов металлургических машин; ознакомить с техническими средствами САПР; ознакомить с технологией и задачами автоматизированного проектирования; ознакомить с основными специализированными программными средствами, используемыми при проектировании машин; научить самостоятельно, осуществлять проверочные и проектировочные расчеты деталей металлургических машин с использованием САПР .

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Детали машин и основы конструирования	
2.1.2	Информационные технологии конструкторских и проектных работ	
2.1.3	Материаловедение	
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.5	Проектирование металлических конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	
2.1.6	Технические основы создания машин	
2.1.7	Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	
2.1.8	Компьютерная графика	
2.1.9	Сопротивление материалов	
2.1.10	Теоретическая механика	
2.1.11	Теория механизмов и машин	
2.1.12	Технология конструкционных материалов	
2.1.13	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	
2.1.14	Информатика	
2.1.15	Математический анализ	
2.1.16	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.17	Детали машин и основы конструирования	
2.1.18	Информационные технологии конструкторских и проектных работ	
2.1.19	Материаловедение	
2.1.20	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.21	Проектирование металлических конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	
2.1.22	Технические основы создания машин	
2.1.23	Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	
2.1.24	Компьютерная графика	
2.1.25	Сопротивление материалов	
2.1.26	Теоретическая механика	
2.1.27	Теория механизмов и машин	
2.1.28	Технология конструкционных материалов	
2.1.29	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	
2.1.30	Информатика	
2.1.31	Математический анализ	
2.1.32	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Техническое обслуживание гидропривода подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	

2.2.2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.2.3	Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.5	Машины для земляных работ
2.2.6	Надёжность подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.7	Преддипломная практика
2.2.8	Строительные и дорожные машины
2.2.9	Техническое обслуживание гидропривода подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2.2.10	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.2.11	Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.12	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.13	Машины для земляных работ
2.2.14	Надёжность подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.15	Преддипломная практика
2.2.16	Строительные и дорожные машины

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-7: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знать:

Уровень 1	основные цели, задачи и перспективы автоматизированного проектирования ПТСДМ
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	использовать основы информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для рационального и целесообразного практического их использования с целью расчетов и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин
-----------	---

Владеть:

Уровень 1	методикой выполнения стандартных расчетов при профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и базовыми навыками защиты информации на компьютере; навыками использования баз данных
-----------	--

ПК-4: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов

Знать:

Уровень 1	основные приемы работы в стандартных графических пакетах, с выполнением отдельных элементов чертежей и технологических схем
-----------	---

Уметь:

Уровень 1	создавать чертежи с использованием автоматизированных систем проектирования; создавать геометрические модели технических объектов и оформлять на их основе проектную документацию.
-----------	--

Владеть:

Уровень 1	методами проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
-----------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные цели, задачи и перспективы автоматизированного проектирования ПТСДМ; основные приемы работы в стандартных графических пакетах, с выполнением отдельных элементов чертежей и технологических схем
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать основы информационной и библиографической культуры с применением; создавать чертежи с использованием автоматизированных систем проектирования; использовать основы информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для рационального и целесообразного практического их использования с целью расчетов и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин; создавать чертежи с использованием автоматизированных систем проектирования; создавать геометрические модели технических объектов и оформлять на их основе проектную документацию.
3.3	Владеть:

3.3.1	методикой выполнения стандартных расчетов при профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и базовыми навыками защиты информации на компьютере; навыками использования баз данных; методами проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Система автоматизированного проектирования ПТ СДМ и О						
1.1	Информационные технологии конструкторских работ Интегрированные системы автоматизированного конструирования и проектирования и производства (CAD/CAM/CAE) /Лек/	4	2	ОПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Модульная CAD/CAE-система АРМ WinMachine . Графические средства АРМ Graph. Проектирование цепных передач /Лек/	4	2	ОПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	WinShaft - подсистема расчета, анализа и проектирования валов и осей. /Лек/	4	2			0	
1.4	WinTrans - проектирования передач вращения, предназначенная для расчета всех типов зубчатых передач в автоматическом режиме. /Пр/	4	2	ОПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	WinBeam – подсистема расчета и проектирования балочных элементов конструкций. /Пр/	4	2	ОПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	WinShaft - подсистема расчета, анализа и проектирования валов и осей. /Пр/	4	2	ОПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1	0	
1.7	Расчет двухступенчатого цилиндрического редуктора с использованием программ САПР АРМ WinMachine /Ср/	4	4	ОПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Подготовка и выполнение практических работ. самостоятельное освоение программы САПР АРМ WinMachine /Ср/	4	102		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3	0	
1.9	Подготовка к зачету /Ср/	4	56	ОПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.10	АРМ WinMachine – CAD/CAE система автоматизированного расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения. /Пр/	4	2	ОПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

СПИСОК КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ/экзамену:

1. Основные понятия о системах автоматизированного проектирования .
2. Применение ЭВМ для автоматизации проектирования
3. Применение ЭВМ для автоматизации технологической подготовки производства автомобилей
4. Структурная схема САПР.
5. Общие сведения о функциональной и обеспечивающей частях САПР.
6. Классификация САПР в зависимости от структуры и решаемых задач.
7. Методы решения задач оптимизации.
8. Программное обеспечение. Операционные системы , общие сведения о файловой системе.
9. Программы, обеспечивающие функционирование и взаимодействие устройств системы.
10. Информационное обеспечение. Организация банков данных.
11. Расчет и проектирование плоских ферменных конструкций методом конечных элементов.
12. Технические средства. Технические характеристики современных ЭВМ.
13. Модульная САД/CAE-система APM WinMachine . Графические средства APM Graph. Проектирование цепных передач
14. Задачи, решаемые в рамках систем, методы решения.
15. Проектирование и расчет пружин и других упругих элементов машин.
16. Основные виды проектно-конструкторских документов.
17. Проектирование валов и осей , подшипников качения.
18. Процесс проектирования с точки зрения различных подходов (информационного, теории принятия решений, теории управления).
19. Проектирование шпоночных, болтовых соединений. Проектирование сварных соединений
20. Основные понятия инженерного проектирования (алгоритм и этап проектирования, проектные решение, процедура и операция). Основные задачи методологии проектирования.
21. Понятия автоматизированной и автоматической системы. Автоматизированное проектирование (АП). Распределение функций между человеком и ЭВМ при АП. Понятия АСП и САПР.
22. Предпосылки возникновения, история и перспективы развития САПР.
23. Проектирование зубчатых передач, ременных передач
24. Задачи классификации САПР. Признаки классификации и классификационные группы САПР.
25. САПР, как элемент комплекса автоматизированных систем, обеспечивающих создание ТС.
26. Структура программного обеспечения САПР. Основные компоненты общего и специального программного обеспечения.
27. Основные принципы разработки ПО САПР. Подходы к созданию общего ПО САПР.
28. Проектировочный расчет двухступенчатого цилиндрического редуктора в модуле APM DRIVE.
29. Информационное обеспечение САПР.
30. Комплекс средств автоматизированного проектирования.
31. Последовательность (этапы и операции) проектируемого объекта. Стадии формирования ММ (описательная, прогностическая и оптимизационная модели).
32. Стадии и этапы проектирования.
33. Расчет напряженно-деформированного состояния трехмерных рамных конструкций.
34. Анализ объекта проектирования как объекта автоматизации.
35. Проектировочный расчет напряженно-деформированного состояния трехмерных рамных конструкций.
36. Автоматизированное проектирование Основные понятия.
37. Представление объектов моделями систем массового обслуживания. Виды моделей и область их применения.
38. Обзор современных автоматизированных систем проектирования.
39. Обзор современных CAE-систем.

5.2. Темы письменных работ

Самостоятельная работа Расчет двухступенчатого цилиндрического редуктора с использованием программ САПР APM WinMachine

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ
<http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

Тестовые задания (примеры)

1. Верным является выражение:
 - 1 - информационные технологии это составная часть САПР
 - 2 - информационные технологии и САПР это два самостоятельных и независимо существующих явлений
 - 3 - САПР это один из объектов информационных технологий
2. К средствам САПР относятся:
 - 1 - средства собственного проектирования
 - 2 - средства инженерного анализа
 - 3 - средства подготовки анализированного производства
 - 4 - средства управления документооборотом
 - 5 - все выше перечисленные средства

3. Аббревиатурой CAD обозначаются:
 - 1 - средства собственно проектирования
 - 2 - средства инженерного анализа
 - 3 - геоинформационные системы
4. Аббревиатурой PDM обозначаются:
 - 1 - средства управления документооборотом
 - 2 - средства инженерного анализа
 - 3 - средства подготовки автоматизированного производства
5. К основным целям автоматизированного проектирования не относится:
 - 1 - сокращение трудоемкости проектирования;
 - 2 - улучшение качества проектирования;
 - 3 - сокращение цикла проектирование – изготовление;
 - 4 - сокращение трудоемкости адаптации к условиям эксплуатации.
6. Аббревиатурой CAE обозначаются:
 - 1 - средства собственно проектирования
 - 2 - средства инженерного анализа
 - 3 - геоинформационные системы
 - 4 - средства подготовки автоматизированного производства
7. К основным целям автоматизированного проектирования относится:
 - 1 - сокращение трудоемкости проектирования;
 - 2 - улучшение качества представления результатов проектирования;
 - 3 - оптимизация жизненного цикла продукта;
 - 4 - сокращение трудоемкости адаптации к условиям эксплуатации.
8. Формализация процессов автоматизированного проектирования относится к:
 - 1 - математическому обеспечению САПР;
 - 2 - информационному обеспечению САПР;
 - 3 - программному обеспечению САПР;
 - 4 - техническому обеспечению САПР.
9. Локальные вычислительные сети относятся к:
 - 1 - математическому обеспечению САПР;
 - 2 - информационному обеспечению САПР;
 - 3 - программному обеспечению САПР;
 - 4 - техническому обеспечению САПР.
10. Языки программирования относятся к:
 - 1 - математическому обеспечению САПР;
 - 2 - информационному обеспечению САПР;
 - 3 - программному обеспечению САПР;
 - 4 - техническому обеспечению САПР;
 - 5 - лингвистическому обеспечению САПР.
11. Графический редактор Компас 3D относится к средствам:
 - 1 - CAD;
 - 2 - CAM;
 - 3 - CAE;
 - 4 - PDM.
12. Расчетный модуль APM Slieder относится к средствам:
 - 1 - САД;
 - 2 - САМ;
 - 3 - САЕ;
 - 4 - PDM.
13. В автоматическом режиме можно получить:
 - 1 - из Компас-детали Компас-чертеж;
 - 2 - из Компас-чертежа Компас-деталь;
 - 3 - из Компас-сборки Компас-деталь.
14. Для вставки текста на чертеж в Компас 3D необходимо воспользоваться панелью:
 - 1 - вид;
 - 2 - вставка;
 - 3 - сервис;
 - 4 - инструменты.
15. Для определения в Компас 3D параметров чертежа необходимо воспользоваться панелью:
 - 1 - вид;
 - 2 - вставка;
 - 3 - сервис;
 - 4 - инструменты.
16. Метод конечных элементов относится к средствам:
 - 1 - CAD;
 - 2 - CAM;
 - 3 - CAE;
 - 4 - PDM.

17. Преимущественное применение в САЕ-системах получили методы:
- 1 - аналитические;
 - 2 - графические;
 - 3 - численные;
 - 4 - случайного и направленного поиска.
18. Прямая задача моделирования кинематики состоит в том, чтобы:
- 1 - по известным усилиям и характеристикам приводов определить скорости и траектории движения элементов механизма;
 - 2 - по известной или заданной траектории и скорости движения одного из звеньев определить траектории и скорости остальных, а так же силовые характеристики приводов;
 - 3 - определить работоспособность механизма, отсутствие заклинивания и столкновения звеньев.
19. Нагрузочная способность проектируемой зубчатой передачи при вводе исходных данных задается:
- 1 - вращающим моментом на ведомом валу передачи;
 - 2 - вращающим моментом на ведущем валу передачи;
 - 3 - мощностью на ведомом валу передачи;
 - 4 - мощностью на ведущем валу передачи.
20. Нагрузочная способность проектируемой клиноременной передачи при вводе исходных данных задается:
- 1 - вращающим моментом на ведомом валу передачи;
 - 2 - вращающим моментом на ведущем валу передачи;
 - 3 - мощностью на ведомом валу передачи;
 - 4 - мощностью на ведущем валу передачи.
21. С помощью Компас LT невозможно создать документ
- 1 - Компас-чертеж;
 - 2 - Компас-деталь;
 - 3 - Компас-фрагмент;
 - 4 - Компас-сборка.
22. Нагрузочная способность проектируемой в APM WinMachine червячной передачи при вводе исходных данных задается:
- 1 - вращающим моментом на ведомом валу передачи;
 - 2 - вращающим моментом на ведущем валу передачи;
 - 3 - мощностью на ведомом валу передачи;
 - 4 - мощностью на ведущем валу передачи.
23. Первым шагом при расчете вала с помощью APM Schaft является:
- 1 - выбор материала;
 - 2 - приложение действующих нагрузок, сил и моментов;
 - 3 - определение геометрии вала;
 - 4 - указание опор вала.
24. С помощью APM Schaft проводят:
- 1 - проектировочный расчет;
 - 2 - проверочный расчет;
 - 3 - вспомогательный расчет;
 - 4 - основной расчет.
25. Для расчета и проектирования червячных передач используется модуль
- 1 - APM WinSchaft;
 - 2 - APM WinTrans;
 - 3 - APM WinTruss;
 - 4 - APM WinSlider;
26. Для расчета и проектирования соединений используется модуль
- 1 - APM WinSchaft;
 - 2 - APM WinTrans;
 - 3 - APM WinTruss;
 - 4 - APM WinSlider;
 - 5 - APM WinJoint.
27. Для расчета и проектирования кулачковых механизмов используется модуль
- 1 - APM WinScrew;
 - 2 - APM WinCam;
 - 3 - APM WinTruss;
 - 4 - APM WinSlider;
 - 5 - APM WinJoint;
 - 6 - APM WinSpring.
28. Метод конечных элементов применен в расчетном модуле
- 1 - APM WinTrans;
 - 2 - APM WinBear;
 - 3 - APM WinPlain;
 - 4 - APM WinTruss.
29. Модуль APM WinBear предназначен для расчета
- 1 - неидеальных подшипников качения;

- 2 - радиальных подшипников, работающих в режиме жидкостного трения;
 3 - радиальных подшипников, работающих в режиме полужидкостного трения;
 4 - упорных подшипников (подпятники), работающих в режиме жидкостного трения.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Для контроля освоения дисциплины предусмотрен текущий контроль знаний и промежуточная аттестация. Текущий контроль проводится в виде письменного опроса (проверочная работа) и тестирования по темам занятий, защиты практических работ. Оценочные средства для письменного опроса – контрольные вопросы по темам дисциплины. Оценочные средства для тестирования – Тест первого типа. Оценочные средства для защиты практических работ - контрольные вопросы.
 Промежуточная аттестация – зачет, Оценочные средства: для зачета- список контрольных вопросов по темам занятий, который содержит теоретические вопросы (проверка категории «знать») и задачи (проверка категорий «уметь» и «владеть»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Дунаев П.Ф., Леликов О.П.	Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для техн. спец. вузов	М.: Высш. шк., 2000	70
Л1.2	Дунаев П.Ф., Леликов О.П.	Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для вузов	М.: Мастерство, 2004	10
Л1.3	Дунаев П.Ф., Леликов О.П.	Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 2001	12

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Сарафанова А.Я.	Информационные технологии опытно-конструкторских и проектных работ: учеб. пособие	Норильск, 2005	48
Л2.2	Луканин В.Н. [и др.]	Компьютерный практикум. Моделирование процессов в ДВС: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2007	3
Л2.3	Норильский гос. индустр. ин-т; сост. С. А. Коробцова, А. Я. Сарафанова	Система автоматизированного проектирования. Расчет соединений и механических передач: метод. указания к практическим занятиям для студентов направлений подготовки "Технологические машины и оборудование", "Наземные транспортно-технологические комплексы"	Норильск: НГИИ, 2016	28

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Пермякова В.В.	Автоматизированный расчет и проектирование механического оборудования в среде АРМ WinMachine: Учеб. пособие	Норильск, 2002	47
Л3.2	Анурьев В.И.	Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т.	М.: Машиностроение, 2001	19
Л3.3	Фомичева С.Г.	Автоматизированное проектирование конструкций: Учеб. пособие	Норильск, 1994	73

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научно-технический центр "АПИМ" РАСЧЕТЫ МЕХАНИКИ И ПРОЧНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ http://cae.apm.ru/mashinostroenie/
Э2	Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/
Э3	Системы автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Беляев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 175 с. — 978-5-7267-0887-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72747.html http://www.iprbookshop.ru/72747.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)

6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.5	APM WinMachine 2010 (Лицензионное соглашение № 91312 от 18.06.2012)
6.3.1.6	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)
6.3.1.7	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.8	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	http://cae.apm.ru/mashinostroenie/ Научно-технический центр “АПМ” РАСЧЕТЫ МЕХАНИКИ И ПРОЧНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ
6.3.2.2	http://www.iprbookshop.ru/ Электронно-библиотечная система IPRbooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Видеопроектор Toshiba TDP-T350
7.2	Экран с электроприводом
7.3	Персональный компьютер офисный Think Centre M70e – 1 шт.;
7.4	Персональный компьютер офисный Think Centre M71e – 10 шт.;
7.5	Монитор 19,0 LCD Think Vision – 11 шт.

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

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. По дисциплине учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации. Перед каждым лекционным и практическим занятием студенту необходимо самостоятельно проработать предыдущий теоретический курс, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя, подробно и аккуратно вести конспект, который дополняется и корректируется в процессе самостоятельной проработки материала. Практические занятия предусмотрены для формирования умений и навыков применения теории на практике, решения типовых задач механики. На практических занятиях необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и контрольных работ по темам и разделам дисциплины. Для подготовки к проверочной работе необходимо проработать теоретический материал по данному разделу и практическое применение материала на конкретных задачах. Ответить на контрольные вопросы.

Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:

1. студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке НГИИ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);
2. студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети НГИИ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины «Сопротивление материалов»);
3. студент имеет возможность заранее (с опережением) подготовиться к занятию, попытаться ответить на контрольные вопросы, и обратиться за помощью к преподавателю в случае необходимости;
4. разработаны контролирующие материалы в тестовой форме, позволяющие оперативно оценить уровень подготовки студентов;
5. организованы еженедельные консультации.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине направлена на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ: работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к тестированию и проверочным работам.

Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполнении контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля. Баллы, полученные студентом по результатам аудиторной работы, формируют оценку текущей успеваемости студента по дисциплине.

Дополнительная самостоятельная работа (участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах; написание реферата по заданной теме) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по учебной дисциплине. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем. Баллы, полученные по этим видам работы, формируют оценку студента и учитываются при итоговой аттестации по курсу.

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет с оценкой, экзамен). Подготовка к промежуточной аттестации включает проработку теоретического материала, ответы на контрольные вопросы, разбор и самостоятельное решение типовых задач расчетов на прочность и жесткость. Вопросы, возникающие во время подготовки, можно выяснить на консультации перед зачетом.