

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и методологии образования

Дата подписания: 20.03.2023 06:33:40

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

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

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

Игнатенко В.И.

Технические основы создания 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 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы Профиль подготовки "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 3	
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	123		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к. т. н. доцент Мельников Р. В. _____

Согласовано:

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

Рабочая программа дисциплины

Технические основы создания 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 г. №

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 __ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от __ 2021 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 __ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от __ 2022 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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения курса «Технические основы создания машин» является формирование у студентов систематизированных знаний по технологии создания машин, основам конструкторской и изобретательской деятельности, принципам выбора параметров создаваемых машин, а выработка понимания принципов действия различных типов машин. Изучение данной дисциплины призвано дать студентам теоретические знания, необходимые для участия в разработке машин на всех этапах их создания, а также сформировать необходимые навыки для такого участия.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.2	Детали машин и основы конструирования	
2.1.3	Компьютерная графика	
2.1.4	Теоретическая механика	
2.1.5	Технология конструкционных материалов	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1		
2.2.2	Гидропневмопривод подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	
2.2.3	Машины непрерывного транспорта	
2.2.4	Грузоподъемные машины	
2.2.5	Пакеты прикладных программ	
2.2.6	Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин	
2.2.7	Машины для земляных работ	
2.2.8	Преддипломная практика	
2.2.9	Строительные и дорожные машины	
2.2.10	Надёжность подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин	
2.2.11	Динамика и прочность машин	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию****Знать:****Уметь:****Владеть:****ПК-8: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования****Знать:**

Уровень 1	Стадии жизненного цикла машины; основные этапы проектирования машин; основы системы показателей качества машин
Уровень 2	основные методы унификации; структуру описания заявки на изобретение; виды изобретений; структуру международной патентной классификации; принципы формирования параметрических размерных рядов.
Уровень 3	основы художественного проектирования машин; базовые эргономические показатели техники; показатели назначения основных подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин (ПТ, СДМ и О); требования безопасности, предъявляемые к ПТ, СДМ и О

Уметь:

Уровень 1	Определять основные показатели качества машин по государственным стандартам; составлять техническое задание на разработку простейших машин
Уровень 2	применять методы унификации при проектировании машин; составлять заявку на выдачу патента на изобретение
Уровень 3	осуществлять измерения параметров машин; выполнять проектирование машин в соответствии с требованиями безопасности и правилами художественного конструирования

Владеть:

Уровень 1	навыками выполнения графической и текстовой документации.
-----------	---

Уровень 2	навыками патентного поиска; навыками составления формулы изобретения; навыками выполнения чертежей общего вида; навыками выполнения эскизного и технического проектов
Уровень 3	навыками конструирования основных узлов ПТ, СДМ и О; методами обеспечения надёжности основных узлов ПТ, СДМ и О и машин в целом.

ПК-9: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-11: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

Знать:

Уровень 1	Способы обеспечения производственной и эксплуатационной технологичности машин; показатели условий эксплуатации и ремонта машин
Уровень 2	методы диагностирования ПТ, СДМ и О; нормы выбраковки основных видов оборудования ПТ, СДМ и О
Уровень 3	способы предупреждения отказов ПТ, СДМ и О.

Уметь:

Уровень 1	Осуществлять выбор системы технического обслуживания создаваемых машин
Уровень 2	производить выбор унифицированного оборудования для создаваемых машин
Уровень 3	Осуществлять выбор технологии производства отдельных узлов ПТ, СДМ и О

Владеть:

Уровень 1	навыками осуществления мероприятий по техническому обслуживанию подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (ПТ, СДМ и О).
Уровень 2	Навыками поиска информации об узлах проектируемых машин; навыками обеспечения ремонтпригодности машин
Уровень 3	навыками контроля качества основных узлов ПТ, СДМ и О, а также машины в целом

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Стадии жизненного цикла машины; основные этапы проектирования машин; основы системы показателей качества машин
3.1.2	основные методы унификации; структуру описания заявки на изобретение; виды изобретений; структуру международной патентной классификации; принципы формирования параметрических размерных рядов.
3.1.3	основы художественного проектирования машин; базовые эргономические показатели техники; показатели назначения основных подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин (ПТ, СДМ и О); требования безопасности, предъявляемые к ПТ, СДМ и О
3.1.4	Способы обеспечения производственной и эксплуатационной технологичности машин; показатели условий эксплуатации и ремонта машин
3.1.5	методы диагностирования ПТ, СДМ и О; нормы выбраковки основных видов оборудования ПТ, СДМ и О
3.1.6	способы предупреждения отказов ПТ, СДМ и О.
3.2	Уметь:
3.2.1	Определять основные показатели качества машин по государственным стандартам; составлять техническое задание на разработку простейших машин
3.2.2	применять методы унификации при проектировании машин; составлять заявку на выдачу патента на изобретение
3.2.3	осуществлять измерения параметров машин; выполнять проектирование машин в соответствии с требованиями безопасности и правилами художественного конструирования
3.2.4	Осуществлять выбор системы технического обслуживания создаваемых машин
3.2.5	производить выбор унифицированного оборудования для создаваемых машин
3.2.6	Осуществлять выбор технологии производства отдельных узлов ПТ, СДМ и О
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками выполнения графической и текстовой документации.
3.3.2	навыками патентного поиска; навыками составления формулы изобретения; навыками выполнения чертежей общего вида; навыками выполнения эскизного и технического проектов
3.3.3	навыками конструирования основных узлов ПТ, СДМ и О; методами обеспечения надёжности основных узлов ПТ, СДМ и О и машин в целом.

3.3.4	навыками осуществления мероприятий по техническому обслуживанию подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (ПТ, СДМ и О).
3.3.5	Навыками поиска информации об узлах проектируемых машин; навыками обеспечения ремонтпригодности машин
3.3.6	навыками контроля качества основных узлов ПТ, СДМ и О, а также машины в целом

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. ТОСМ							
1.1	Стадии жизненного цикла машин /Лек/	3	2	ПК-8 ПК-11	Л1.1Л2.2	2	
1.2	Унификация и стандартизация /Лек/	3	2	ПК-8 ПК-11	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.4	0	
1.3	Составление описания к заявке на изобретение /Пр/	3	4	ПК-8 ПК-11	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
1.4	Описание основных эргономических характеристик /Пр/	3	2	ПК-8 ПК-11 ПК-9 ОК-7	Л1.1	0	
1.5	Составление технического задания /Пр/	3	2	ПК-8 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л3.2	0	
1.6	Подготовка к сдаче экзамена в соответствии с учебным планом дисциплины /Ср/	3	93	ПК-8 ПК-11	Л1.1Л2.4Л3.2 Л3.3	0	
1.7	Подготовка к защите практических работ /Ср/	3	30	ПК-8 ПК-11	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1.	Машины, механизмы, приборы – их назначение, классификация.
2.	Система показателей качества машин.
3.	Цели, задачи и пути совершенствования и создания машин.
4.	Основные стадии и этапы создания машин.
5.	Составление заявки и разработка исходных требований.
6.	Структура технического задания.
7.	Жизненный цикл машины.
8.	Разработка эскизного проекта.
9.	Разработка технического проекта.
10.	Технологичность и пути достижения заданных показателей качества.
11.	Пути достижения заданных показателей надёжности.
12.	Основные приёмы и методы конструирования.
13.	Показатели унификации и стандартизации.
14.	Показатели условий эксплуатации технического обслуживания и ремонта машин.
15.	Эргономика, основные понятия и проблемы.
16.	Базовые эргономические показатели техники.
17.	Кабины строительных и дорожных машин (СДМ). Требования к кабинам СДМ.
18.	Стандартизация, стандарты, технические условия. Виды стандартов.
19.	Параметрические и размерные ряды и методика их установления.
20.	Унификация и способы её реализации.
21.	Показатели уровня унификации (коэффициенты применяемости и повторяемости).
22.	Художественное конструирование изделий, сущность, цель и средства.
23.	Психофизиологическое воздействие различных цветов на человека.
24.	Требования к окраске СДМ и к искусственному освещению.
25.	Учёт требований безопасности при проектировании грузоподъёмных кранов, сосудов под давлением, электроустановок и при производстве строительных работ.
26.	Патентно-правовая защита создаваемых машин.
27.	Назначение и структура описания и формулы изобретения.
28.	Классификация изобретений.
29.	Методы научных исследований (общенаучные, теоретические, специально научные, специализированные).
30.	Средства и методы измерений.

31.	Обработка результатов экспериментальных исследований.
32.	Аппаратура и методы экспериментальных исследований (тензометрических, энергетических, силовых).
33.	Регистрирующая и показывающая аппаратура.
34.	Аппаратура и методы неразрушающего контроля.
35.	Методы интенсификации научного творчества (аналогии, синектика, ассоциативное моделирование и т.д.).
5.2. Темы письменных работ	
1.	Составление описания к заявке на выдачу патента на изобретение
2.	Составление технического задания
3.	Методы унификации, применяемые при создании ПТ, СДМ и О
4.	Требования к окраске и искусственному освещению
5.	Требования к кабинам СДМ
6.	Проведение исследований создаваемых машин
7.	Методика проведения испытаний подъёмно-транспортных машин
8.	Статические и динамические испытания грузоподъёмных кранов
9.	Методика испытаний строительных и дорожных машин
10.	Параметрические размерные ряды и методика их формирования
5.3. Фонд оценочных средств	
В качестве оценки полученных студентами компетенций используются тесты, контрольные вопросы для экзамена.	
Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования: тестовое задание по дисциплине содержит 25 вопросов.	
•	Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;
•	Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60 % тестовых заданий;
•	Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45 %; .
Критерии оценки ответов на контрольные вопросы: точность определений и понятий, степень раскрытия сущности вопроса, количество правильно и полностью раскрытых вопросов:	
•	Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования: точно даны определения и понятия; полностью раскрыта сущность вопроса; даны правильные и полные ответы на все вопросы; сформулированы выводы.
•	Оценка «хорошо» – основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в ответах.
•	Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ответов на вопросы; отсутствуют выводы; отсутствуют пояснения к формулам, рисунки.
•	Оценка «неудовлетворительно» – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы; даны не полные ответы менее чем на 45% вопросов.
5.4. Перечень видов оценочных средств	
Оценочные средства по категории "ЗНАТЬ": контрольные вопросы, тесты.	
Оценочные средства по категории "УМЕТЬ": контрольные вопросы, тесты.	
Оценочные средства по категории "ВЛАДЕТЬ": контрольные вопросы, тесты.	

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	Мельников В.И.	Технические основы создания машин: Учеб.пособие	Норильск, 1994	26
Л1.2	Остяков Ю. А., Шевченко И. В.	Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2013	2
Л1.3	Схиртладзе А. Г., Пучков В.П., Прис Н.М.	Проектирование технологических процессов в машиностроении: допущено УМО вузов в качестве учебника для студентов вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2015	5
Л1.4	Степыгин В. И., Чертов Е. Д., Елфижов С. А.	Проектирование подъемно-транспортных установок: учеб. пособие для вузов	М.: Машиностроение, 2005	1
Л1.5	Зайцев С.А. [и др.]	Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: рекомендовано ФГУ "Федеральный ин-т развития образования" в качестве учебника для СПО	М.: Академия, 2015	10

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------------------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Орлов П.И.	Основы конструирования: справочно-методическое пособие: В 2 кн.	М.: Машиностроение, 1988	26
Л2.2	Орлов П.И.	Основы конструирования: справочно-методическое пособие: В 2 кн.	М.: Машиностроение, 1988	23
Л2.3	Мухачев В.М.	Как рождаются изобретения	М.: Моск. рабочий, 1968	3
Л2.4	под ред. В.В. Бойцова	Межотраслевая унификация и агрегатирование самоходных машин-орудий и автотранспорта	М.: Изд-во стандартов, 1975	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	сост. В.И.Мельников; Норильский индустр. ин-т	Технические основы создания машин. Методы научных исследований: метод. указания к практическим занятиям для студентов спец. 170900 всех форм обучения	Норильск, 1998	4
Л3.2	сост. В.И.Мельников; Норильский индустр. ин-т	Технические основы создания машин: метод. указания к практическим занятиям для студентов спец.170900 всех форм обучения	Норильск, 1996	4
Л3.3	Норильский индустр. ин-т; сост. Ж.А.Старостина	Обработка экспериментальных данных: метод. указания к практическим занятиям	Норильск, 2005	4

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Федеральный институт промышленной собственности http://www.fips.ru
Э2	Патентное ведомство США http://uspto.gov
Э3	Федеральный институт промышленной собственности http://www.fips.ru

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	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
6.3.1.5	APM WinMachine 2010 (Лицензионное соглашение № 91312 от 18.06.2012)
6.3.1.6	CorelDraw Graphics Suite X5 (Номер лицензии 4069593 от 28.07.2010)
6.3.1.7	ArchicAD 15 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.8	AutoCAD 11
6.3.1.9	MS Access 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.10	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.11	MS Office Standard 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.12	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)
6.3.1.13	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.14	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	S:\\norvuz.local\\Student\\Education\\Кафедра ТМ и О
---------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория №311 - лекционная аудитория
7.2	
7.3	Проектор
7.4	1 компьютер (Intel Core 2 Duo E6550 2.33GHz, 1Гб ОЗУ, HDD 500 Гб);
7.5	проектор Epson EB-485Wi с интерактивным экраном.

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

При изучении дисциплины следует уделять внимание получению знаний по процессам создания машин и их жизненного цикла в целом. Также необходимо понимание взаимосвязи различных видов конструкции и вытекающих из неё достоинств и недостатков машин по сравнению друг с другом, а значит, и области применения тех или иных видов машин. Полезным является выработка знаний приёмов конструирования и умения применять эти приёмы к созданию машин.

При изучении методик расчёта следует помнить, что одними из основных целей производимых расчётов являются следующие: 1) оптимальный выбор оборудования и технологии его применения; 2) решение вопроса о достижении заданных показателей надёжности; 3) решение вопроса о прочности конструкции.

Дополнительные методические рекомендации по изучению дисциплины и отдельных её разделов изложены в следующих источниках:

Технические основы создания машин, метод. указания к практическим занятиям для студентов спец.170900 всех форм обучения, сост. В.И.Мельников; Норильский индустр. ин-т, 1996.

Технические основы создания машин. Методы научных исследований, метод. указания к практическим занятиям для студентов спец. 170900 всех форм обучения, сост. В.И.Мельников; Норильский индустр. ин-т, Норильск, 1998.

Технические основы создания машин, Учеб.пособие, Мельников В.И., Норильск, 1994, 112 с.

Технические основы создания машин, учеб. пособие, Мельников Р.В., Мельников В.И., Пилипенко С.С., Норильск, 2016.

Учебные фильмы "Планирование жизненного цикла промышленной продукции", "Промышленный интерьер", "Методы измерения параметров машин и механизмов", "Физиология труда и работоспособность".