

Документ подписан простыми электронными подписями
 Информация о владельце: **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике **высшего образования**
 Дата подписания: 07.08.2025 12:05:55 **«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»**
 Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Игнатенко В.И.

Технические основы создания машин рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**
 Учебный план 23.03.02_бак_очн_СМ-2025+.plx
 Направление подготовки: Наземные транспортно-технологические комплексы
 Квалификация **бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 42
 самостоятельная работа 75
 часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
В том числе инт.	20	20	20	20
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

Технические основы создания машин

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 07.05.2025г. № 2

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой К.т.н., доц. Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доц. Крупнов Л.В. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., доц. Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доц. Крупнов Л.В. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., доц. Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доц. Крупнов Л.В. _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., доц. Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доц. Крупнов Л.В. _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., доц. Крупнов Л.В.

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.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Детали машин и основы конструирования
2.1.2	Материаловедение
2.1.3	Компьютерная графика
2.1.4	Физика
2.1.5	Технология конструкционных материалов
2.1.6	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.7	Теория механизмов и машин
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	
2.2.2	
2.2.3	Машины для земляных работ
2.2.4	Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.5	Преддипломная практика

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

ПК-2.1: Обладает знаниями о конструкциях подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-4.1: Обладает знаниями о видах технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Знать:

Уметь:

Владеть:

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 подъемно-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/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1	1	
1.2	Техническое задание. Структура и требования, методика составления /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1	1	
1.3	Унификация и стандартизация /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	1	
1.4	Система показателей качества машин /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1	1	
1.5	Разработка эскизного проекта и технического проекта /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1	1	
1.6	Разработка комплекта рабочей документации машины /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1	1	
1.7	Технологичность и пути достижения заданных показателей качества машин /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1	1	
1.8	Эргономика Пт, СДМ и О /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1	1	
1.9	Методы научно-технического творчества /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1	1	
1.10	Требования к кабинам подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
1.11	Художественное конструирование /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3Л2.1	0	
1.12	Международная патентная классификация /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3Л2.1Л3.1 Э3	1	
1.13	Назначение и структура описания и формулы изобретения /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3Л2.1 Э3	0	
1.14	Пути достижения заданных показателей надёжности /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3Л2.1	0	
1.15	Составление описания к заявке на изобретение /Пр/	7	4	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	2	
1.16	Составление технического задания /Пр/	7	4	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	2	
1.17	Разработка перечня материалов комплекта рабочей документации	7	4	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	

1.18	Разработка перечня материалов технического проекта /Пр/	7	4	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
1.19	Разработка перечня материалов эскизного проекта /Пр/	7	4	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
1.20	Составление описания достоинств и недостатков эргономических параметров машины /Пр/	7	2	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1	2	
1.21	Разработка методики испытаний машины /Пр/	7	4	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1	2	
1.22	Выработка технического решения методом мозгового штурма /Пр/	7	2	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1	2	
1.23	Подготовка к сдаче зачета в соответствии с учебным планом дисциплины /Ср/	7	40	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	0	
1.24	Подготовка к защите практических работ /Ср/	7	35	ПК-2.1 ПК-4.1	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	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
ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/
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	, Гушин В. Г. [и др.]	Проектирование механизмов и машин: учеб. пособие для вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2008	1
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	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
Л2.1	Мельников В.И.	Технические основы создания машин: Учеб.пособие	Норильск, 1994	26
Л2.2	Мухачев В.М.	Как рождаются изобретения	М.: Моск. рабочий, 1968	3
Л2.3	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	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	ABBY 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;
7.6	

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".

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Технические основы создания машин**

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»

Разработчик ФОС:

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от 07.05.2025 г.

Заведующий кафедрой _____

Фонд оценочных средств по дисциплине Технические основы создания машин для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы на основе Рабочей программы дисциплины Технические основы создания машин, утвержденной решением ученого совета от 07.05.2025 г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ПК-2 Способен проводить осмотры и проверки технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	ПК-2.1 Обладает знаниями о конструкциях подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
ПК-4 Способен планировать мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Способен планировать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	ПК-4.1 Обладает знаниями о видах технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код результата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
7 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

1. Машины, механизмы, приборы – их назначение, классификация.
2. Система показателей качества машин.

3. Цели, задачи и пути усовершенствования 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 (анalogии, синектика, ассоциативное моделирование и т.д.).

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

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 полноразмерных транспортных машин

9. Методика испытаний строительных и дорожных машин

10. Параметрические размерные ряды и методика их формирования

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ

<http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

Оценочные средства по категории "ЗНАТЬ": контрольные вопросы, тесты.

Оценочные средства по категории "УМЕТЬ": контрольные вопросы, тесты.

Оценочные средства по категории "ВЛАДЕТЬ": контрольные вопросы, тесты.