

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 6М072400 – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Шифр и название модуля	MMNTP 5205 Модуль Моделирование и новые технологии проектирования
Дисциплины модуля	Математическое моделирование и вычислительный эксперимент Применение новых технологий при проектировании и конструировании технологических машин
Тип модуля	Элективный
Уровень модуля	Базовый
Семестр обучения	2
Количество кредитов: кредиты РК / кредиты ECTS	6 / 18
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30, Практические занятия – 60 СРМП – 60, СРМ – 120
Преподаватель(и)	Кривцова Ольга Николаевна, Ногаев Кайрош Абилович
Пререквизиты модуля	Дисциплины бакалавриата: Математика, Информатика, САПР машин; Основы конструирования и детали машин Модуль Механические колебания и механика жидкости.
Цели изучения модуля	<ul style="list-style-type: none"> - углубить и конкретизировать прикладной аспект знаний по математическому моделированию и вычислительному эксперименту, умение применить эти знания при решении научных и производственных задач; - формирование у магистрантов теоретической базы по методологии проектирования и конструкторских разработок с помощью автоматизированных рабочих мест (АРМ) при использовании программных средств систем автоматизированного проектирования (САПР), получение практических навыков конструирования типовых и специфических элементов и узлов машин с использованием современных средств автоматизации труда конструктора.
Содержание модуля	<p>Математическое моделирование. Форма и принципы представления математических моделей. Особенности построения математических моделей. Компьютерное моделирование и вычисли-тельный эксперимент. Численные методы решения нелинейных уравнений. Компьютерное имитационное моделирование. Статистическое имитационное моделирование. Моделирование многомерных нелинейных систем. Компьютерное моделирование при обработке опытных данных. Методы решения задач аппроксимации и интерполяции опытных данных. Компьютерное моделирование и решение нелинейных уравнений.</p> <p>САПР - как новая высокоэффективная технология проектирования. Обзор современных САПР агрегатов, узлов и деталей. Понятие проектирования как процесса. Проектирование как объект автоматизации. Моделирование и конструирование в САПР. Имитационное моделирование. Геометрическое моделирование объёмных тел. Гибридные геометрические модели. Параметризация геометрических моделей. Технология моделирования объёмных сборок. Виртуальная реальность и виртуальная инженерия. Инженерный анализ и компьютерное моделирование. Методы оптимизации в инженерном анализе. Искусство инженерного анализа. Компьютерное моделирование и автоматизация технологических процессов производства. Технологии быстрого прототипирования на основе использования компьютерных моделей.</p>
Знания и умения	<p>Магистрант должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы математического моделирования и вычислительного эксперимента; - новые компьютерные технологии проектирования и расчета механизмов и машин; - современные САПР агрегатов, узлов и деталей; - методы моделирования и конструирования с использованием САПР. <p>Магистрант должен уметь:</p>

<p>- ставить и решать научные и прикладные задачи с применением методов математического моделирования и технологии вычислительного эксперимента;</p> <p>- применять полученные знания в процессе автоматизированного проектирования, необходимого в разных областях технического проектирования машин.</p>	
Результаты обучения (ключевые компетенции)	
<p>Знания о роли науки и научного познания, его структуре, формах и методах, социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологии</p> <p>Умение планировать и организовывать свою работу</p> <p>Владение факторами, влияющими на технико-экономическую эффективность производства</p> <p>Умение принимать решения и оценивать их эффективность</p> <p>Понимание основных тенденций развития теории и практики в области машин и оборудования металлургического производства.</p> <p>Понимание общих принципов организации, планирования, проведения всех видов научной и педагогической деятельности.</p> <p>Умение выполнять необходимые теоретические и экспериментальные исследования технологических машин и металлургического оборудования.</p> <p>Понимание научных основ эксплуатации, ремонта, проектирования и методов исследования металлургических машин и оборудования.</p> <p>Умение адаптироваться к условиям смены социальных, экономических, профессиональных ролей специалиста, обусловленных реальными условиями производства, продвижению по служебной иерархии, переводу в другие регионы, а также к смене профессии.</p>	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	<p>Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной магистрантом на экзамене и оценки рейтинга-допуска. Оценка рейтинга-допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40 %.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга-допуска описан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 30 баллов. Экзаменационная оценка должна составлять не менее 20 баллов.</p> <p>Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>
Используемые технические и электронные средства	Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет, измерительный инструмент, лабораторные приборы, модели и макеты, наборы различных деталей машин
Раздаточный материал	УМК по модулю (лекции, задания для практических и лабораторных занятий, задания для СРСП и СРС, подготовка глоссария, демонстрационный материал и т.д.)
Литература	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в математическое моделирование : Уч.пос. - М. : Логос, 2004. - 440 с 2. Бузин А.Ю. Компьютерный АПЛ-практикум по численным методам и математическому моделированию. Экспериментальный учебный курс : Учеб.пособие / Бузин А.Ю. - М. : РУДН, 2001. - 99 с. 3. Дьяконов В.П. Визуальное математическое моделирование / Дьяконов В.П. - М. : СОЛОН-Пресс, 2004. - 384 с. 4. Никоненко В.А. Математическое моделирование технологических процессов:Моделирование в среде MathCAD : Практикум / Никоненко В.А. - М. : МИСиС, 2001. - 48 с. 5. Амосов А.А. и др. Вычислительные методы для инженеров : Уч. пос. / Амосов А.А. и др. 	

др. - 2-е изд., доп. - М. : МЭИ, 2003. - 596 с.

6. Шлест В.Д. Начала вычислительной математики. Введение в численный эксперимент / Шлест В.Д., Житомирский М.С. - СПб : СПбГПУ, 2003. - 202 с.

7. А.А.Черепашков, Н.В. Носов. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. — Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2009. — 640 с: илл.

8. САПР в автомобиле- и тракторостроении: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Ю.В. Дементьев, Ю.С. Щетинин; Под общ. Ред. В.М. Шарипова. –М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 224с.

9. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE)/ - СПб.: Питер, 2004. – 560с.:ил.

10. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств: Учеб. пособие / Д.А. Аветисян. – М.: Высш. шк., 2005. – 251с.:ил.

11. Интегрированная система проектирования тел вращения КОМПАС-SHAFT 2D. Библиотека КОМПАС-SHAFT 3D. Библиотека канавок для КОМПАС-3D. Руководство пользователя. ©2006 ЗАО АСКОН. - 208с.:ил.

12. Система прочностного анализа для КОМПАС 3D.APM FEM. Руководство пользователя. Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин».- 19с.:ил.

Дата обновления

Шифр и название модуля	ММКТ 5211 Модуль - Моделирование и компьютерные технологии
Дисциплины модуля	Моделирование поведения сложных технических систем Компьютерные технологии при проектировании и конструировании металлургического оборудования
Тип модуля	Элективный
Уровень модуля	Базовый
Семестр обучения	2
Количество кредитов: кредиты РК / кредиты ECTS	6 / 18
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30, Практические занятия – 60, СРМП – 60, СРМ – 120
Преподаватель(и)	Ногаев Кайрош Абилович
Пререквизиты модуля	Дисциплины бакалавриата: Математика, Информатика, САПР машин; Основы конструирования и детали машин Модуль - Изобретательство и проблемы создания
Цели изучения модуля	- углубленное изучение методов, применяемых для математического моделирования сложных систем, к которым относятся современные технологические машины и процессы; - формирование у магистрантов теоретической базы по методологии проектирования и конструкторских разработок с помощью автоматизированных рабочих мест (АРМ) при использовании программных средств систем автоматизированного проектирования (САПР), получение практических навыков конструирования типовых и специфических элементов и узлов машин с использованием современных средств автоматизации труда конструктора.
Содержание модуля	Общие принципы моделирования. Иммитационное моделирование. Концепция универсальной системы имитационного моделирования. Случайные числа. Системная динамика. Концепция объектно-ориентированной системы моделирования. Статистическая обработка результатов эксперимента. Прогнозирование параметров сложной технической системы. САПР - как новая высокоэффективная технология проектирования. Обзор современных САПР агрегатов, узлов и деталей. Понятие проектирования как процесса. Проектирование как

объект автоматизации. Моделирование и конструирование в САПР. Имитационное моделирование. Геометрическое моделирование объёмных тел. Гибридные геометрические модели. Параметризация геометрических моделей. Технология моделирования объёмных сборок. Виртуальная реальность и виртуальная инженерия. Инженерный анализ и компьютерное моделирование. Методы оптимизации в инженерном анализе. Искусство инженерного анализа. Компьютерное моделирование и автоматизация технологических процессов производства. Технологии быстрого прототипирования на основе использования компьютерных моделей.

Знания и умения

Магистрант должен **знать**:

- методы математического моделирования, применяемые при проектировании и исследовании технологических процессов;
- новые компьютерные технологии проектирования и расчета механизмов и машин;
- современные САПР агрегатов, узлов и деталей;
- методы моделирования и конструирования с использованием САПР.

Магистрант должен **уметь**:

- составлять содержательное описание объекта моделирования, разрабатывать концептуальную модель, выполнять формализацию, программирование и отладку имитационной модели;
- применять полученные знания в процессе автоматизированного проектирования, необходимого в разных областях технического проектирования машин.

Результаты обучения (ключевые компетенции)

Знания о роли науки и научного познания, его структуре, формах и методах, социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологии

Умение планировать и организовывать свою работу

Владение факторами, влияющими на технико-экономическую эффективность производства

Умение принимать решения и оценивать их эффективность

Понимание основных тенденций развития теории и практики в области машин и технологических машин промышленных предприятий.

Понимание общих принципов организации, планирования, проведения всех видов научной и педагогической деятельности.

Умение выполнять необходимые теоретические и экспериментальные исследования технологических машин промышленных предприятий.

Понимание научных основ эксплуатации, ремонта, проектирования и методов исследования технологических машин промышленных предприятий.

Умение адаптироваться к условиям смены социальных, экономических, профессиональных ролей специалиста, обусловленных реальными условиями производства, продвижению по служебной иерархии, переводу в другие регионы, а также к смене профессии.

Форма итогового контроля

Экзамен

Условия для получения кредитов

Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной магистрантом на экзамене и оценки рейтинга-допуска. Оценка рейтинга-допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40 %.

Порядок получения оценки рейтинга-допуска описан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 30 баллов. Экзаменационная оценка должна составлять не менее 20 баллов.

Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.

Используемые технические и электронные средства	Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет, измерительный инструмент, лабораторные приборы, модели и макеты, наборы различных деталей машин
Раздаточный материал	УМК по модулю (лекции, задания для практических и лабораторных занятий, задания для СРСП и СРС, подготовка глоссария, демонстрационный материал и т.д.)
Литература	
<p>1. Советов, Б.Я. Моделирование систем. Практикум: Учеб. пособие для вузов — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 2003,— 295 с.: ил.</p> <p>2. Афонин В.В., Федосин С.А. Моделирование систем. Практикум по GPSS/PC.— Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2001.</p> <p>3. Духанов, А. В. Имитационное моделирование сложных систем: курс лекций / А. В. Духанов, О. Н. Медведева; Владим. гос. ун-т. - Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2010.- 115 с.</p> <p>4. Афонин В.В. Моделирование систем: учебно-практическое пособие / В.В. Афонин, С.А. Федосин. — М.: Интернет-Университет Информационных Техно-логий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. — 231 с.: ил., табл. — (Основы ин-формационных технологий).</p> <p>5. Томашевский В., Жданова Е.Имитационное моделирование в среде GPSS. - М.: Бестселлер, 2003. - 416 с.</p> <p>6. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. – М.: Мир, 1978.- 418 с.</p> <p>7. Тарасик В. П. Математическое моделирование технических систем: Учеб-ник для вузов.— Мн.: ДизайнПРО, 2004.— 640 с.</p> <p>8. Моделирование сложных ситем. Бусленко Н.П. Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», М., 1968.-356 с.</p> <p>9. А.А.Черепашков, Н.В. Носов. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. — Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2009. — 640 с: илл.</p> <p>10. САПР в автомобиле- и тракторостроении: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Ю.В. Дементьев, Ю.С. Щетинин; Под общ. Ред. В.М. Шарипова. –М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 224с.</p> <p>11. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE)/ - СПб.: Питер, 2004. – 560с.:ил.</p> <p>12. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств: Учеб. пособие / Д.А. Аветисян. – М.: Высш. шк., 2005. – 251с.:ил.</p> <p>13. Интегрированная система проектирования тел вращения КОМПАС-SHAFT 2D. Библиотека КОМПДС-SHAFT 3D. Библиотека канавок для КОМПАС-3D. Руководство пользователя. ©2006 ЗАО АСКОН. - 208с.:ил.</p> <p>14. Система прочностного анализа для КОМПАС 3D.APM FEM. Руководство пользователя. Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин».- 19с.:ил.</p>	
Дата обновления	

Шифр и название модуля	ММКМ 5208 Модуль - Механические колебания и механика жидкости
Дисциплины модуля	Теория механических колебаний и динамика металлургических машин Механика жидкостей и газов
Тип модуля	Элективный
Уровень модуля	Базовый
Семестр обучения	1
Количество кредитов:	6 / 18

кредиты РК / кредиты ECTS	
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30, Практические занятия – 30, Лабораторные занятия – 30, СРМП – 60, СРМ – 120
Преподаватель(и)	Илькун Владимир Иванович, Яценко Виктор Александрович
Пререквизиты модуля	Дисциплины бакалавриата: Математика, Физика, Механика
Цели изучения модуля	
<ul style="list-style-type: none"> - предоставление магистрантам знаний об основах теории механических колебаний и динамических процессах, происходящих в механических и электромеханических системах; - подготовка специалистов для производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области создания, совершенствования и эксплуатации гидропневматических машин и приводов. 	
Содержание модуля	
<p>Общие понятия и определения составления приведенных расчетных схем. Свободные колебания с одной степенью свободы. Вынужденные колебания с одной степенью свободы. Динамические расчеты металлургических машин.</p> <p>Гидростатика. Силы давления жидкости на плоские и криволинейные стенки. Основы кинематики. Виды движения жидкости. Общие законы и уравнения динамики жидкостей и газов. Геометрическое и энергетическое толкование уравнения Бернулли. Краткие сведения о движении газов. Режимы движения и основы гидравлического подобия. Ламинарное движение жидкости Турбулентное движение жидкости. Местные гидравлические сопротивления. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Гидравлический расчет трубопроводов. Неустановившееся движение жидкости Взаимодействие потока со стенками.</p>	
Знания и умения	
<p>Магистрант должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию колебательных процессов по степени нелинейности; - виды колебательных процессов; - классификацию динамических систем по числу приведенных масс; - кинематику колебательных процессов; - инженерные методы приближенного определения частот свободных колебаний многомассовых крутильных колебаний; - методику составления расчетных схем машинных агрегатов; - основы гидростатики и гидродинамики; - современное состояние и перспективы развития гидропневматических машин и приводов; - классификацию и основные типы гидропневматических машин и приводов, их функциональное назначение; - принцип действия и конструкцию гидропневматических машин и приводов; - передовые методы эксплуатации гидропневматических машин и приводов; <p>Магистрант должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять приведенные расчетные схемы металлургических машин; - составлять дифференциальные уравнения движения одно-, двух-, трехмассовых систем; - составлять характеристические уравнения одно-, двух- и трехмассовых систем по имеющимся дифференциальным уравнениям движения таких систем с правой частью; - осуществлять конструктивные и прочностные расчеты элементов гидропривода и выбор его по каталогу для заданных условий; - составлять гидравлические схемы управления гидропневматическими машинами и приводами. 	
Результаты обучения (ключевые компетенции)	
<p>Знания о роли науки и научного познания, его структуре, формах и методах, социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологии</p> <p>Умение планировать и организовывать свою работу</p> <p>Владение факторами, влияющими на технико-экономическую эффективность</p>	

<p>производства</p> <p>Умение принимать решения и оценивать их эффективность</p> <p>Понимание основных тенденций развития теории и практики в области машин и оборудования металлургического производства.</p> <p>Понимание общих принципов организации, планирования, проведения всех видов научной и педагогической деятельности.</p> <p>Умение выполнять необходимые теоретические и экспериментальные исследования технологических машин и металлургического оборудования.</p> <p>Понимание научных основ эксплуатации, ремонта, проектирования и методов исследования металлургических машин и оборудования.</p> <p>Умение адаптироваться к условиям смены социальных, экономических, профессиональных ролей специалиста, обусловленных реальными условиями производства, продвижению по служебной иерархии, переводу в другие регионы, а также к смене профессии</p>	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	<p>Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной магистрантом на экзамене и оценки рейтинга-допуска. Оценка рейтинга-допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40 %.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга-допуска описан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 30 баллов. Экзаменационная оценка должна составлять не менее 20 баллов.</p> <p>Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>
Используемые технические и электронные средства	Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет, измерительный инструмент, лабораторные приборы, модели и макеты, наборы различных деталей машин
Раздаточный материал	УМК по модулю (лекции, задания для практических и лабораторных занятий, задания для СРСП и СРС, подготовка глоссария, демонстрационный материал и т.д.)
Литература	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Бакиров Ж.Б. Стохастические задачи механических колебаний. Изд-во КарГТУ. Г. Караганда, 2012.-240 с.. 2. Яблонский А.А., Норейко С.С. Курс теории колебаний. Изд. Лань, 2003 – 256 с. 3. И.М. Бабаков. Теория колебаний. Классики отечественной науки. Изд. Дрофа, 2004. – 592 с. 4. М.Н. Рабинович, Л.Н. Трубецков. Введение в теорию колебаний и волн. Изд. РХД, 1999 г. 5. Козловский М.З. Динамика машин. Л.: Машиностроение, 1989 – 263 с. 6. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа : учебник / Л. Г. Лойцянский. - 7-е изд., испр. . - М. : Дрофа, 2003. - 840 с. 7. Прибытков И.А. Механика жидкостей и газов : Уч.метод.пос. / Прибытков И.А. - М. : МИСиС, 2002. - 82 с. 8. Резников В.И. Прикладная механика жидкостей и газов / Резников В.И., Роговенко Т.Н. - 2-е изд., испр. и доп. - Ростов н/Д : Ростовский гос.строит.университет, 2002. - 82 с. 	
Дата обновления	

Шифр и название модуля	МПС 5214 Модуль - Изобретательство и проблемы создания
Дисциплины модуля	Теория решения изобретательских задач Проблемы создания технологических машин и оборудования
Тип модуля	элективный

Уровень модуля	базовый
Семестр обучения	1
Количество кредитов: кредиты РК / кредиты ECTS	6 / 18
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30, Практические занятия – 60, СРМП – 60, СРМ – 120
Преподаватель(и)	Илькун Владимир Иванович, Саржанов Даурен Кажабергенович
Пререквизиты модуля	Дисциплины бакалавриата: Математика, Основы конструирования и детали машин, Основы научных исследований
Цели изучения модуля	
<ul style="list-style-type: none"> - развитие у магистрантов навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности в условиях интенсивного внедрения достижений науки в промышленное производство и научно-технического сопровождения высокотехнологичных инноваций на промышленных предприятиях; - изложить научные основы создания новых машин и механизмов, методов построения их, а также теоретических исследований. 	
Содержание модуля	
<p>Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система. Законы развития технических систем. Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ. Неравномерность развития ТС. Противоречия. Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий. Вещественные и полевые ресурсы ТС. Информационный фонд ТРИЗ. Стандарты. Применение физических эффектов при разрешении физических противоречий. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.</p> <p>Теоретические и методические основы и положения при проектировании технологических машин и оборудования. Общие методы и средства расчета и проектирования ТМиО. Влияние условий эксплуатации на выбор параметров ТМиО. Выбор материалов для узлов и элементов ТМиО. Методы расчета напряженно-деформированного состояния узлов и деталей ТМиО. Динамическая прочность и методы определения пределов выносливости. Направления повышения жесткости, износостойкости, теплостойкости и вибростойкости ТМиО. Проблемы коррозионной стойкости узлов и деталей ТМиО. Техническая диагностика на стадии проектирования и в процессе эксплуатации технологических машин и оборудования. Основные направления совершенствования конструкций ТМиО.</p>	
Знания и умения	
<p>Магистрант должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - внутреннюю структуру творческого этапа инновационного процесса; - этапы эволюции совершенствуемой системы, основные проблемы, сопровождающие каждый из этапов, и пути решения этих проблем; - определения основных методов решения, их внутреннюю логику и основные этапы использования; - основные виды информационных средств поддержки процесса решения, принципы использования баз приемов устранения противоречий, стандартных решений, указателей физических эффектов; - современные системы и методы проектирования типовых механизмов и технологических машин; - основные принципы и методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза типовых механизмов и технологических машин; - основные модели механики, а также пути их использования при проектировании механизмов и технологических машин. <p>Магистрант должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять перспективность принципа действия, на котором базируется анализируемый 	

технический объект, уметь использовать это знание для выбора наиболее перспективного направления развития;

- строить функциональные схемы исследуемых объектов, выявлять зоны излишних затрат и решать задачи по их снижению;
- выявлять альтернативные пути выполнения функций, определять наиболее эффективные из них, уметь переносить принципы решения с одного объекта на другой;
- работать над поиском новых идей в коллективе, понимать функции участников творческого процесса;
- использовать для активизации творческих процессов основные методы интуитивного, систематического и направленного поиска;
- проводить анализ внутреннего функционирования совершенствуемой системы, выявлять задачи дальнейшего развития с применением комплекса аналитических инструментов;
- формулировать задачи в уточненном виде, выявлять и разрешать противоречия в рамках работ по поиску идей совершенствования системы;
- решать поставленные задачи, в том числе по прогнозированию, с использованием типовых структурных моделей, методик переноса функций, использования базовых закономерностей развития систем.
- проводить анализ внешнего функционирования совершенствуемых систем, определять совокупность реализуемых потребительских ценностей и ее сравнение с конкурирующими системами;
- применять методы проектирования при создании новых образцов механизмов и технологических машин;
- выполнять расчеты и исследования эксплуатационных характеристик механизмов и машин.

Результаты обучения (ключевые компетенции)

Знания о роли науки и научного познания, его структуре, формах и методах, социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологии

Умение планировать и организовывать свою работу

Владение факторами, влияющими на технико-экономическую эффективность производства

Умение принимать решения и оценивать их эффективность

Понимание основных тенденций развития теории и практики в области машин и технологических машин промышленных предприятий.

Понимание общих принципов организации, планирования, проведения всех видов научной и педагогической деятельности.

Умение выполнять необходимые теоретические и экспериментальные исследования технологических машин промышленных предприятий.

Понимание научных основ эксплуатации, ремонта, проектирования и методов исследования технологических машин промышленных предприятий.

Умение адаптироваться к условиям смены социальных, экономических, профессиональных ролей специалиста, обусловленных реальными условиями производства, продвижению по служебной иерархии, переводу в другие регионы, а также к смене профессии.

Форма итогового контроля

Экзамен

Условия для получения кредитов

Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной магистрантом на экзамене и оценки рейтинга-допуска. Оценка рейтинга-допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40 %.

Порядок получения оценки рейтинга-допуска описан в syllabus преподавателя. Он должен составлять не менее 30 баллов. Экзаменационная оценка должна составлять не менее 20 баллов.

Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с

	учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
Используемые технические и электронные средства	Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет, измерительный инструмент, лабораторные приборы, модели и макеты, наборы различных деталей машин
Раздаточный материал	УМК по модулю (лекции, задания для практических и лабораторных занятий, задания для СРСП и СРС, подготовка глоссария, демонстрационный материал и т.д.)
Литература	
<p>1. Альшуллер, Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач / Г.С. Альшуллер. - Новосибирск: Наука, 1991, 225 с.</p> <p>2. Альшуллер, Г.С. Творчество как точная наука: Теория решения изобретательских задач / Г.С. Альшуллер. - М., Сов. Радио, 1979, 175 с.</p> <p>3. Петров В. Базовый курс теории решения изобретательских задач. Учебное пособие. Тель-Авив, 2002.</p> <p>4. Ревенков А.В., Резчикова Е.В. Теория и практика решения технических задач. - М.: ФОРУМ, 2008. – 384 с.</p> <p>5. Муштаев В.И., Токарев В.Е. Основы инженерного творчества : Уч. пос. / Муштаев В.И., Токарев В.Е. - М. : Дрофа, 2005. - 254 с.</p> <p>6. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества : Уч.пос. / Половинкин А.И. - СПб : Лань, 2007. - 368 с.</p> <p>7. Воячек А. И., Сенькин В. В. Основы проектирования и конструирования машин: учебное пособие. - Пенза : Изд-во Пензенского гос. ун-та, 2008. - 228 с.</p> <p>8. Адамия Р.Ш., Лобода В.М., Основы рационального проектирования металлургических машин. М.: Металлургия, 1984, 128 с.</p> <p>9. Семеенков С. Д., Шпынев В. М., Зюзин Б. Ф. Проектирование и расчет технологических машин: Учебное пособие. - Тверь: ТГТУ, 2006. - 129 с.</p> <p>10. Статников Р.Б., Матусов И.Б. Многокритериальное проектирование машин, -М.: Знание, 1989. - 48 с.</p>	
Дата обновления	

Шифр и название модуля	MNEN 5321 Модуль - Научный эксперимент и надежность
Дисциплины модуля	Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных Исследование надежности металлургического оборудования
Тип модуля	элективный
Уровень модуля	профилирующие дисциплины
Семестр обучения	2
Количество кредитов: кредиты РК / кредиты ECTS	7 / 21
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 45, Практические занятия – 60, СРМП – 66, СРМ – 144
Преподаватель(и)	Ященко Виктор Александрович, Саржанов Даурен Кажабергенович
Пререквизиты модуля	Дисциплины бакалавриата: Математика, Надежность технологических машин; Основы научных исследований Модуль Механические колебания и механика жидкости.
Цели изучения модуля	
<ul style="list-style-type: none"> - формирование у магистрантов основ организации экспериментов и испытаний, овладение методами и практическими навыками планирования, проведения и обработки результатов экспериментов; - научить будущего специалиста производить расчёт показателей надёжности 	

технологических машин и оборудования, устанавливать влияние параметров надёжности на их эксплуатационные показатели, определять оптимальные параметры надёжности и оптимальные эксплуатационные показатели, определять оптимальные параметры надёжности и оптимальные эксплуатационные показатели технологических машин и оборудования и на основании их производить прогнозирование и планирование рациональных условий эксплуатации и ремонта.

Содержание модуля

Общие вопросы организации и планирования эксперимента. Планирование и обработка результатов при измерении постоянных и случайных величин. Планирование и обработка результатов при исследовании однофакторных зависимостей. Пассивные многофакторные эксперименты. Планирование и обработка результатов активных многофакторных экспериментов.

Обеспечение базовой надёжности. Случайные величины. Дискретная и непрерывная случайные величины. Оценка показателей надёжности. Законы распределения наработки до отказа. Экспоненциальный закон. Надёжность восстанавливаемых элементов. Режимы проверки надёжности оборудования.

Знания и умения

Магистрант должен **знать**:

- основные понятия теории эксперимента;
- современное состояние производства и пути его развития на перспективу;
- современные состояния и перспективы развития металлургического производства;
- технологические функции, выполняемые машинами, вопросы проектирования;
- расчёты основных параметров надёжности эксплуатируемого оборудования;

Магистрант должен **уметь**:

- проводить метрологический анализ результатов;
- практически использовать теорию эксперимента при решении различных инженерных задач;
- делать выводы по результатам статистического анализа экспериментальных данных;
- определять необходимый уровень производительности с высокими показателями надёжности,
- определять достаточный уровень надёжности металлургического оборудования и правильно проводить её обработку;
- выбирать рациональные режимы работы технологического оборудования;
- определять экономически целесообразный уровень надёжности технологического оборудования.

Результаты обучения (ключевые компетенции)

Знания о роли науки и научного познания, его структуре, формах и методах, социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологии

Умение планировать и организовывать свою работу

Владение факторами, влияющими на технико-экономическую эффективность производства

Умение принимать решения и оценивать их эффективность

Понимание основных тенденций развития теории и практики в области машин и оборудования металлургического производства.

Понимание общих принципов организации, планирования, проведения всех видов научной и педагогической деятельности.

Умение выполнять необходимые теоретические и экспериментальные исследования технологических машин и металлургического оборудования.

Понимание научных основ эксплуатации, ремонта, проектирования и методов исследования металлургических машин и оборудования.

Форма итогового контроля

Экзамен

Условия для получения кредитов

Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной магистрантом на экзамене и оценки рейтинга-

	<p>допуска. Оценка рейтинга-допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40 %.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга-допуска описан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 30 баллов. Экзаменационная оценка должна составлять не менее 20 баллов.</p> <p>Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>
Используемые технические и электронные средства	Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет, измерительный инструмент, лабораторные приборы, модели и макеты, наборы различных деталей машин
Раздаточный материал	УМК по модулю (лекции, задания для практических и лабораторных занятий, задания для СРСП и СРС, подготовка глоссария, демонстрационный материал и т.д.)
Литература	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Грановский В.А., Сирая Т.Н. Методы обработки экспериментальных данных при измерениях / Грановский В.А., Сирая Т.Н. - Л. : Энергоатомиздат, 1990. - 288 с. 2. Мигачев Б.А., Найзабеков А.Б. Планирование и реализация эксперимента / Мигачев Б.А., Найзабеков А.Б. - А, 2006. - 132 с. 3. Организация эксперимента. Планирование эксперимента в процессах ОМД : Метод.указания. - М. : МИСиС, 2003. - 39 с. 4. Рогов В.А. Методика и практика технических экспериментов : Уч.пос. / Рогов В.А., Позняк Г.Г. - М. : Академия, 2005. - 288 с. 5. Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : Уч.пос. / Сидняев Н.И. - М. : Юрайт, 2011. - 399 с. 6. Шпаков П.С. Статистическая обработка экспериментальных данных : уч. пос. / П.С. Шпаков, В. Н. Попов. - М. : МГГУ, 2003. - 268 с. 7. Гребеник В.М.,Цапко В.К. Надежность металлургического оборудования / Гребеник В.М.,Цапко В.К. - М., 1980. 8. Гребенник В.М.и др. Повышение надежности металлургического оборудования / Гребенник В.М.и др. - М., 1988. 9. Жиркин Ю.В. Надежность, эксплуатация и ремонт металлургических машин : Уч.пос. / Жиркин Ю.В. - М. : Теплотехник, 2009. - 336 с. 10. Зверев Г.Я. Оценка надежности изделия в процессе эксплуатации : учебник / Г. Я. Зверев. - М. : КомКнига, 2006. - 96 с 11. Половко А.М.,Гуров С.В. Основы теории надежности / Половко А.М.,Гуров С.В. - СПб : БХВ-Петербург, 2008. - 704 с 	
Дата обновления	

Шифр и название модуля	МЕМІЕР 5330 Модуль - Экспериментальные методы и исследование энергосиловых параметров
Дисциплины модуля	Экспериментальные методы исследования в технике Исследование энергосиловых параметров технологических машин
Тип модуля	элективный
Уровень модуля	профилирующий
Семестр обучения	2
Количество кредитов: кредиты РК / кредиты ECTS	7 / 21
Форма и виды учебных	Лекции – 45, Практические занятия – 60, СРМП – 66

занятий	СРМ – 144
Преподаватель(и)	Ященко Виктор Александрович, Ногаев Кайрош Абилович
Пререквизиты модуля	Дисциплины бакалавриата: Математика, Надежность технологических машин; Основы научных исследований Модуль - Изобретательство и проблемы создания.
Цели изучения модуля	
<ul style="list-style-type: none"> - формирование у магистрантов профессиональных знаний по основным методам экспериментальных исследований технологических машин и оборудования, методам проведения экспериментальных работ, форме представления экспериментальных результатов в виде номограмм и графиков; - формирование у магистрантов профессиональных знаний по методам определения и исследования энергосиловых параметров технологических машин и оборудования. 	
Содержание модуля	
<p>Измерения. Общие сведения. Тензометрия и ее использование в ОМД. Измерение силовых параметров. Измерение скоростных параметров в процессах ОМД. Исследование геометрических параметров в процессах ОМД. Поляризационно-оптические методы исследования процессов ОМД. Геометрические методы. Структурно-наследственные и комбинированные методы. Подобие и моделирование в исследованиях процессов ОМД.</p> <p>Общие сведения об энергосиловых параметрах технологических процессов. Методы расчета усилия прокатки и среднего контактного напряжения. Методы расчета момента и мощности прокатки. Моделирование энергосиловых параметров прокатки. Экспериментальное исследование энергосиловых параметров.</p>	
Знания и умения	
<p>Магистрант должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы проведения экспериментальных работ; - технические средства, используемые при исследовании технологических машин; - способы регистрации экспериментальных данных; - методику оценки точности проводимых измерений; - методы обработки экспериментальных данных; - состав отчета по экспериментальным исследованиям; - основные энергосиловые параметры технологических процессов; - методы расчета и исследования энергосиловых параметров. <p>Магистрант должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать программу и методику экспериментальных работ; - оценивать требуемую точность эксперимента, фактическую точность измерений; - подсчитывать необходимое число измерений, рационально назначать уровни варьируемых параметров; - подбирать необходимую приборную базу для измерения заданных величин; - составлять отчет о проведенных экспериментах; - выполнять расчеты энергосиловых параметров процесса прокатки; - составлять математические модели; - применять методы экспериментального исследования энергосиловых параметров. 	
Результаты обучения (ключевые компетенции)	
<p>Знания о роли науки и научного познания, его структуре, формах и методах, социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологии</p> <p>Умение планировать и организовывать свою работу</p> <p>Владение факторами, влияющими на технико-экономическую эффективность производства</p> <p>Умение принимать решения и оценивать их эффективность</p> <p>Понимание основных тенденций развития теории и практики в области машин и технологических машин промышленных предприятий.</p> <p>Понимание общих принципов организации, планирования, проведения всех видов</p>	

<p>научной и педагогической деятельности.</p> <p>Умение выполнять необходимые теоретические и экспериментальные исследования технологических машин промышленных предприятий.</p> <p>Понимание научных основ эксплуатации, ремонта, проектирования и методов исследования технологических машин промышленных предприятий.</p> <p>Умение адаптироваться к условиям смены социальных, экономических, профессиональных ролей специалиста, обусловленных реальными условиями производства, продвижению по служебной иерархии, переводу в другие регионы, а также к смене профессии.</p>	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	<p>Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной магистрантом на экзамене и оценки рейтинга-допуска. Оценка рейтинга-допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40 %.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга-допуска описан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 30 баллов. Экзаменационная оценка должна составлять не менее 20 баллов.</p> <p>Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>
Используемые технические и электронные средства	Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет, измерительный инструмент, лабораторные приборы, модели и макеты, наборы различных деталей машин
Раздаточный материал	УМК по модулю (лекции, задания для практических и лабораторных занятий, задания для СРСП и СРС, подготовка глоссария, демонстрационный материал и т.д.)
Литература	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Рогов В.А. Методика и практика технических экспериментов : Уч.пос. / Рогов В.А., Позняк Г.Г. - М. : Академия, 2005. - 288 с. 2. Персов Б.З. Расчёт и проектирование экспериментальных установок / Персов Б.З. - М. : Институт компьютерных исследований, 2004. - 348 с. 3. Шкуратник В.Л. Измерения в физическом эксперименте : Учеб. / Шкуратник В.Л. - М. : Академия горных наук, 2000. - 256 с. 4. Грановский В.А., Сирая Т.Н. Методы обработки экспериментальных данных при измерениях / Грановский В.А., Сирая Т.Н. - Л. : Энергоатомиздат, 1990. - 288 с. 5. Мигачев Б.А., Найзабеков А.Б. Планирование и реализация эксперимента / Мигачев Б.А., Найзабеков А.Б. - А, 2006. - 132 с. 6. Организация эксперимента. Планирование эксперимента в процессах ОМД : Метод.указания. - М. : МИСиС, 2003. - 39 с. 7. Шпаков П.С. Статистическая обработка экспериментальных данных : уч. пос. / П.С. Шпаков, В. Н. Попов. - М. : МГГУ, 2003. - 268 с. 8. Хензель А., Шпиттель Т. Расчет энергосиловых параметров в процессах обработки металлов давлением. Справочник / Хензель А., Шпиттель Т. - М, 1982. - 360 с. 9. Тарновский И.Я. и др. Энергосиловые параметры прокатки цветных металлов и сплавов. Москва: Металлургия, 1975. 136 с. 10. Целиков А.И., Полухин П.И. др. Машины и агрегаты металлургических заводов. Том 3. Машины и агрегаты для производства и отделки проката. М.: Металлургия, 1988. -680 с. 11. Валквист Г. Исследование энергосиловых параметров при горячей прокатке металла. Москва: Металлургиздат, 1957. - 112 с. 12. Касаткин Б.С. и др. Экспериментальные методы исследования деформаций и напряжений. Киев: Наукова думка, 1981. – 584 с. 	
Дата обновления	01.09.2013

Шифр и название модуля	MLE6318 Модуль - Логистика и эргономика
Дисциплины модуля	Логистика производственных технологических процессов Эргономика
Тип модуля	элективный
Уровень модуля	профилирующий
Семестр обучения	3
Количество кредитов: кредиты РК / кредиты ECTS	6 / 18
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30, Практические занятия – 60, СРМП – 60, СРМ – 120
Преподаватель(и)	Саржанов Даурен Кажабегенович, Илькун Владимир Иванович
Пререквизиты модуля	Модуль Механические колебания и механика жидкости. Модуль - Научный эксперимент и надежность. Модуль - Моделирование и новые технологии проектирования
Цели изучения модуля	
<ul style="list-style-type: none"> - формирование базовых теоретических знаний и практических навыков в области планирования материальных потоков и управления ими в производстве; - совершенствование специальной подготовки магистрантов при овладении теоретическими и практическими знаниями, необходимыми для решения инженерных и научно-технических задач различной сложности с учетом влияния человеческого фактора. 	
Содержание модуля	
<p>Сущность и место логистики производственных технологических процессов в логистической системе. Производство как основное звено логистической цепи закупка - производство - распределение. Интеграция основных и обеспечивающих производственных процессов в логистических системах. Логистическая организация основного производственного процесса в пространстве и во времени. Поточная и непоточная формы организации производственного процесса. Организация рациональных материальных потоков в непоточном производстве. Модели материальных потоков в производственных системах. Варианты формирования внутрипроизводственных логистических цепей. «Выталкивающая» и «вытягивающая» системы управления материальными потоками. Логистическая организация обеспечивающих производственных процессов.</p> <p>Задачи и содержание эргономики при создании и эксплуатации систем «человек-машина» и «человек – машина – производственная среда» (Ч-М-ПС). Эргономические основы управления производством. Связь эргономики с кибернетикой. Технология управления. Условия трудовой деятельности. Компоненты эргономической системы: антропология, инженерная психология. Информационные основы эргономики. Эргономические системы (классификация). Органы чувств человека (рецепторы; их характеристика). Средства отображения информации. Последовательность и особенности проектирования систем «человек – машина».</p>	
Знания и умения	
<p>Магистрант должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийный аппарат и сущность производственной логистики; - принципы организации и структуру производственного процесса, в рамках которого организуется материальный поток; - виды движения материальных потоков; - типы производств и производственную структуру предприятия; - поточные и непоточные формы организации производственных процессов; - системы и методы оперативного планирования и управления материальным потоком, в том числе используемые в концепциях MRP I, MRP II, ERP, JIT и системе KANBAN; - основы эргономики и инженерной психологии; - современное состояние и перспективы развития эргономических и 	

психофизиологических исследований;

- классификацию методологических подходов к рациональному проектированию органов управления и рабочих мест операторов;
- основы системотехнических приемов при конструировании систем «человек-машина».

Магистрант должен уметь:

- применять на практике методы оперативного планирования и управления материальным потоком;
- проводить расчет и анализ продолжительности производственного цикла простого процесса;
- проводить расчет и анализ продолжительности производственного цикла сложного процесса;
- производить эргономическую оценку орудий труда и органов управления с точки зрения рациональности конструкции и удобства пользования;
- проектировать рабочее место человека-оператора для повышения эффективности управления технологическими агрегатами в процессе производственной деятельности.

Результаты обучения (ключевые компетенции)

Знания о роли науки и научного познания, его структуре, формах и методах, социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологии

Умение планировать и организовывать свою работу

Владение факторами, влияющими на технико-экономическую эффективность производства

Умение принимать решения и оценивать их эффективность

Понимание основных тенденций развития теории и практики в области машин и оборудования металлургического производства.

Понимание общих принципов организации, планирования, проведения всех видов научной и педагогической деятельности.

Умение выполнять необходимые теоретические и экспериментальные исследования технологических машин и металлургического оборудования.

Понимание научных основ эксплуатации, ремонта, проектирования и методов исследования металлургических машин и оборудования.

Умение адаптироваться к условиям смены социальных, экономических, профессиональных ролей специалиста, обусловленных реальными условиями производства, продвижению по служебной иерархии, переводу в другие регионы, а также к смене профессии

Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной магистрантом на экзамене и оценки рейтинга-допуска. Оценка рейтинга-допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40 %. Порядок получения оценки рейтинга-допуска описан в syllabus преподавателя. Он должен составлять не менее 30 баллов. Экзаменационная оценка должна составлять не менее 20 баллов. Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
Используемые технические и электронные средства	Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет, измерительный инструмент, лабораторные приборы, модели и макеты, наборы различных деталей машин
Раздаточный материал	УМК по модулю (лекции, задания для практических и лабораторных занятий, задания для СРС и СРС, подготовка глоссария, демонстрационный материал и т.д.)

Литература	
1. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник для высших и средних спец. учеб-ных заведений.– 6-е издание; переработанное и дополненное. М: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко». - 2003.–408 с.	
2. Леншин И.А. Основы логистики: Уч. Пособие. М.: Машиностроение, 2002.	
3. Макаренко М.В., Канке А.А. Производственная логистика: Учеб. пособие. – М.: ГАУ, 2002. – 159 с.	
4. Стаханов В.Н, Тамбовцев С.Н. Промышленная логистика: Учебное пособие. М: ПРИОР, 2000.	
5. Зинченко В.П. Основы эргономики / В.П. Зинченко, В.М. Мунипов. – М.: Изд-во Московского государственного университета, 2001. – 356 с.	
6. Сергеев С.Ф. Введение в инженерную психологию и эргономику иммерсивных сред: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2011. - 258 с.	
7. Сергеев С.Ф. Инженерная психология и эргономика. Издательство: НИИ школьных технологий, 2008. - 176 с.	
8. Джулиус Панеро, Мартин Зелник. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер. Справочник по проектным нормам. М.: АСТ, Астрель, 2006. - 320 с.	
Дата обновления	01.09.2013

Шифр и название модуля	MUKSS 6327 Модуль - Управление качеством и сложными системами
Дисциплины модуля	Управление качеством в машиностроении Методология инженерной психологии труда и управления сложными системами
Тип модуля	элективный
Уровень модуля	профилирующий
Семестр обучения	3
Количество кредитов: кредиты РК / кредиты ECTS	6 / 18
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 30, Практические занятия – 60 СРМП – 60, СРМ – 120
Преподаватель(и)	Ященко Виктор Александрович, Илькун Владимир Иванович
Пререквизиты модуля	Модуль - Изобретательство и проблемы создания. Модуль - Моделирование и компьютерные технологии. Модуль - Экспериментальные методы и исследование энергосиловых параметров
Цели изучения модуля	- ознакомление магистрантов с технологическими основами обеспечения качества машин в процессе их изготовления, а также их влияние на выходные параметры и надежность машин; - формирование стройной системы знаний, умений и навыков, составляющих основу квалификации магистра технологических машин, предметом деятельности которого являются эргатические системы и люди как субъекты труда.
Содержание модуля	Машиностроительные материалы и способы обеспечения заданных свойств. Качество отливок; заготовок, полученных давлением; сварных соединений. Формирование свойств поверхностного слоя детали. Технологическое формирование показателей качества деталей машин. Обеспечение качества деталей машин на операциях сборки. Обеспечение качества изделий при контроле и испытаниях. Предмет и задачи инженерной психологии. Оператор в системе управления. Психологическая характеристика средств отображения информации. Оперативное мышление и проблема принятия решения. Функциональная деятельность оператора. Принципы организации рабочего места оператора. Психологические аспекты эффективности деятельности оператора.

Инженерно-психологическая оценка системы «человек - машина»	
Знания и умения	
<p>Магистрант должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы машиностроительного производства: создание конструкционных материалов и выбор их для различных условий работы в машине, получения заготовок деталей машин различными способами; - основные методы обеспечения качества машин. - основные концепции инженерной психологии при эксплуатации технологических машин; - в каких областях науки и практики и каким образом могут быть применены знания данной дисциплины; - пределы применения знаний, умений и навыков на практике. <p>Магистрант должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать и обосновать рациональный способ контроля заготовок деталей машин, исходя из условий их производства и эксплуатации, - проанализировать преимущества и недостатки выбранного способа, - разработать технологическую схему контроля, - применить современные методики оценки качества изделий. - разрабатывать программы психологического обследования субъектов труда и их деятельности в связи с конкретным социальным заказом; - проводить научный психологический анализ конкретных видов труда, профессиональных задач и ситуаций; - составлять научно-обоснованные эмпирические классификации профессий; - выбирать пути и средства оптимизации труда применительно к конкретной проблемной ситуации. 	
Результаты обучения (ключевые компетенции)	
<p>Знания о роли науки и научного познания, его структуре, формах и методах, социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологии</p> <p>Умение планировать и организовывать свою работу</p> <p>Владение факторами, влияющими на технико-экономическую эффективность производства</p> <p>Умение принимать решения и оценивать их эффективность</p> <p>Понимание основных тенденций развития теории и практики в области машин и технологических машин промышленных предприятий.</p> <p>Понимание общих принципов организации, планирования, проведения всех видов научной и педагогической деятельности.</p> <p>Умение выполнять необходимые теоретические и экспериментальные исследования технологических машин промышленных предприятий.</p> <p>Понимание научных основ эксплуатации, ремонта, проектирования и методов исследования технологических машин промышленных предприятий.</p> <p>Умение адаптироваться к условиям смены социальных, экономических, профессиональных ролей специалиста, обусловленных реальными условиями производства, продвижению по служебной иерархии, переводу в другие регионы, а также к смене профессии.</p>	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	<p>Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной магистрантом на экзамене и оценки рейтинга-допуска. Оценка рейтинга-допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40 %.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга-допуска описан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 30 баллов. Экзаменационная оценка должна составлять не менее 20 баллов.</p>

	Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
Используемые технические и электронные средства	Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет, измерительный инструмент, лабораторные приборы, модели и макеты, наборы различных деталей машин
Раздаточный материал	УМК по модулю (лекции, задания для практических и лабораторных занятий, задания для СРСП и СРС, подготовка глоссария, демонстрационный материал и т.д.)
Литература	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Суслов А. Г., Дальский А. М. Научные основы технологии машиностроения / М.: Машиностроение, 2002. – 684 с. 2. Суслов А. Г., Гуляев Ю. В., Дальский А. М и др. Качество машин: Справочник: В 2 т. Т.1 / М.: Машиностроение, 1995. – 256 с. 3. Управление качеством: Учебник для вузов/ С. Д. Ильенкова, Н. Д. Ильенкова, В. С. Мхитарян и др./ Под ред. С. Д. Ильенковой. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 334 с. 4. Технологические методы обеспечения надежности деталей машин; учеб. пособие/ И. М. Жарский [и др.]. – Мн.:Выш. шк., 2005. – 299 с. 5. Стрелков Ю.К. Инженерная и профессиональная психология: Учеб. пос. для студ. вузов. - М.: Академия, 2011. - Базовое пособие. 6. Пряжников Н.С., Пряжникова Е.Ю. Психология труда и человеческого достоинства: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Академия, 2011. 7. Психология: Учебник для технических вузов / Под общ. ред. В.Н. Дружинина. - СПб.: Питер, 2010. 8. Бодров В.А., Орлов В.Я. Психология и надежность. - М., 2008. 9. Грачев Н.Н. Психология инженерного труда. – М.: «Высшая школа», 2008. 	
Дата обновления	01.09.2013

Шифр и название модуля	МП 6324 Модуль - Испытание и измерение
Дисциплины модуля	Методика проведения испытания металлургических машин и оборудования Методы и средства измерения и контроля параметров технологических машин
Тип модуля	элективный
Уровень модуля	профилирующий
Семестр обучения	3
Количество кредитов: кредиты РК / кредиты ECTS	7 / 21
Форма и виды учебных занятий	Лекции – 45, Практические занятия – 60, СРМП – 66 СРМ – 144
Преподаватель(и)	Ященко Виктор Александрович
Пререквизиты модуля	Модуль Механические колебания и механика жидкости. Модуль - Научный эксперимент и надежность. Модуль - Моделирование и новые технологии проектирования
Цели изучения модуля	<ul style="list-style-type: none"> - изучение научных основ, методов и средств испытаний металлургических машин и оборудования; - изучение современных средств измерений, принципа действия и конструкции контрольно-измерительных приборов. Усвоение основных понятий и современных измерительных величин.

<p>Содержание модуля</p> <p>Виды внешних воздействий. Испытание на растяжение. Испытания на сжатие. Испытания на усталость. Испытания на удар. Испытания на изгиб. Методы неразрушающего контроля.</p> <p>Основные понятия измерительной техники. Статистические параметры и характеристики средств измерений. Динамические характеристики средств измерений. Методы измерений электрических и неэлектрических величин. Техника средств измерений, контроля и испытаний.</p>
<p>Знания и умения</p> <p>Магистрант должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные средства и методы проведения испытаний и их характеристики; - современное состояние и перспективы развития металлургического производства; - основные научно-технологические проблемы эксплуатации и контроля состояния и регистрации параметров технологического оборудования при проведении испытаний; - структуру и взаимосвязь механического оборудования, средств и методов проведения испытаний металлургического оборудования; - принцип действия и конструкцию контрольно-измерительных приборов и схем, применяемых для испытаний технологического оборудования; - передовые методы испытаний технологического оборудования; - современные средства измерений и их метрологические характеристики; - основные научно-технологические проблемы эксплуатации и контроля состояния и регистрации параметров технологического оборудования; - структуру и взаимосвязь механического оборудования и средств контроля и регистрации его состояния; - принцип действия и конструкции контрольно-измерительных приборов и схем, применяемых для контроля параметров эксплуатации технологического оборудования; - передовые методы контроля состояния технологического процесса. <p>Магистрант должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать схему контроля технологических параметров и выбирать измерительную аппаратуру; - обосновывать их выбор для заданных условий и оборудования; - осуществлять комплектацию контрольно-измерительной аппаратуры при разработке методик испытаний новых образцов оборудования; - принимать схему измерения технологических параметров и выбирать измерительную аппаратуру, обосновывать их выбор для заданных условий; - осуществлять комплектацию контрольно-измерительной аппаратуры при разработке методик испытаний новых образцов оборудования.
<p>Результаты обучения (ключевые компетенции)</p> <p>Знания о роли науки и научного познания, его структуре, формах и методах, социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологии</p> <p>Умение планировать и организовывать свою работу</p> <p>Владение факторами, влияющими на технико-экономическую эффективность производства</p> <p>Умение принимать решения и оценивать их эффективность</p> <p>Понимание основных тенденций развития теории и практики в области машин и оборудования металлургического производства.</p> <p>Понимание общих принципов организации, планирования, проведения всех видов научной и педагогической деятельности.</p> <p>Умение выполнять необходимые теоретические и экспериментальные исследования технологических машин и металлургического оборудования.</p> <p>Понимание научных основ эксплуатации, ремонта, проектирования и методов исследования металлургических машин и оборудования.</p> <p>Умение адаптироваться к условиям смены социальных, экономических, профессиональных ролей специалиста, обусловленных реальными условиями производства,</p>

продвижению по служебной иерархии, переводу в другие регионы, а также к смене профессии	
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной магистрантом на экзамене и оценки рейтинга-допуска. Оценка рейтинга-допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40 %. Порядок получения оценки рейтинга-допуска описан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 30 баллов. Экзаменационная оценка должна составлять не менее 20 баллов. Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.
Используемые технические и электронные средства	Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет, измерительный инструмент, лабораторные приборы, модели и макеты, наборы различных деталей машин
Раздаточный материал	УМК по модулю (лекции, задания для практических и лабораторных занятий, задания для СРСП и СРС, подготовка глоссария, демонстрационный материал и т.д.)
Литература	
<p>1. Агамиров Л.В. Методы статистического анализа механических испытаний : Спр.изд. / Агамиров Л.В. - М. : Интернет Инжиниринг, 2004. - 128 с.</p> <p>2. Комбалов В.С. Методы и средства испытания на трение и износ конструкционных и смазочных материалов : Справ. / Комбалов В.С. - М. : Машиностроение, 2008. - 384 с.</p> <p>3. Куксенова Л.И. Методы испытания на трение и износ : Справочное издание / Куксенова Л.И. - М. : Интернет Инжиниринг, 2001. - 152 с.</p> <p>4. Степнов М.Н., Шаврин А.В. Статистические методы обработки результатов механических испытаний : Справ. / Степнов М.Н., Шаврин А.В. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 400 с.</p> <p>5. Методы и средства измерений: Учебник для вузов / Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко/ - 2-е изд., стереотип. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 336 с.</p> <p>6. Фарзана Н. Г., Илясов Л. В., Азимзаде А. Ю. Технологические измерения и приборы: Учеб. для студ. вузов по спец. «Автоматизация технологических процессов и производств».— М.: Высш. шк., 1989.— 456 с.: ил.</p> <p>7. Глинков Г. М., Косырев А. И., Швецов Е. К. Контроль и автоматизация металлургических процессов. – М.: Металлургия, 1989.</p> <p>8. Измерение электрических и неэлектрических величин / Н. Н. Евтихийев, Я. А. Купершмидт, В. Ф. Палуловский и др. – М.: Энергоатомиздат, 1990.</p>	
Дата обновления	

Шифр и название модуля	МРНОР 6333 Модуль - Прогнозирования и научные основы проектирования
Дисциплины модуля	Методы прогнозирования технологичности конструкций Научные основы проектирования, эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования
Тип модуля	элективный
Уровень модуля	профилирующий
Семестр обучения	3
Количество кредитов: кредиты РК / кредиты ECTS	7 / 21
Форма и виды учебных	Лекции – 45, Практические занятия – 60, СРМП – 66

занятий	СРМ – 144
Преподаватель(и)	Илькун Владимир Иванович, Ногаев Кайрош Абилович
Пререквизиты модуля	Модуль - Изобретательство и проблемы создания. Модуль - Моделирование и компьютерные технологии. Модуль - Экспериментальные методы и исследование энергосиловых параметров
Цели изучения модуля	
<ul style="list-style-type: none"> - выработать у магистранта навык к выполнению анализа альтернативных вариантов технологии изготовления детали и обоснованному выбору рационального для данных условий производства; - изучение научных основ проектирования технологических машин и оборудования, принципов их рациональной эксплуатации, получение навыков планирования и проведения исследований, интерпретации результатов и обоснование выводов, прогнозирование технических показателей систем с точки зрения надежности. 	
Содержание модуля	
<p>Понятие технологичности конструкций машин. Показатели их технологичности. Качественная и количественная оценка технологичности детали. Отработка конструкции на технологичность. Обеспечение технологичности конструкции изделия.</p> <p>Требования, предъявляемые к металлургическим машинам и металлургическому оборудованию. Общие принципы конструирования металлургических машин и оборудования. Этапы создания техники, виды проектных работ. Закономерности и оценки влияния различных факторов на характеристики усталостной прочности. Приводы металлургических машин. Режимы работы машин. Силы сопротивления и крутящие моменты в механизмах поступательного и вращательного движения. Опрокидывающие моменты сосудов с жидким металлом. Динамические нагрузки в приводных линиях механизмов. Средства испытаний, диагностики и ремонта металлургических машин. Методы повышения конструктивной и эксплуатационной надежности металлургических машин и оборудования. Организация монтажных работ оборудования на металлургических предприятиях. Диагностические признаки и диагнозы отказов, графики ППР, схемы смазки оборудования отрасли. Стендовые испытания машин и оборудования; нагрузочные устройства стендов. Основные положения программ и методик испытаний. Технологические способы повышения долговечности деталей металлургических машин. Структура капитального ремонта машин. Основные способы восстановления деталей. Организация ремонта на ремонтных и эксплуатационных предприятиях.</p>	
Знания и умения	
<p>Магистрант должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества; - технологические особенности деталей машин; - методы и средства контроля качества деталей машин и машин в целом; - показателей технологичности конструкции; - конструкции аппаратов и машин металлургического производства, - способы выполнения кинематических, силовых и прочностных расчетов механического оборудования, - методы экспериментальных исследований и обработки экспериментальных данных. <p>Магистрант должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать рациональный способ изготовления и ремонта деталей машин исходя из заданных эксплуатационных свойств; - применять на практике современные методы, технологии и инструментальные средства конструирования элементов и узлов технологических машин, применяемые на всех его этапах; - формулировать и решать научно-технические задачи, - выбирать основные параметры металлургических машин и оборудования, - выполнять технологические и конструкторские расчеты, 	

<p>- пользоваться теорией размерности и подобия, - обрабатывать и представлять результаты экспериментальных исследований.</p>	
<p>Результаты обучения (ключевые компетенции)</p> <p>Знания о роли науки и научного познания, его структуре, формах и методах, социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологии</p> <p>Умение планировать и организовывать свою работу</p> <p>Владение факторами, влияющими на технико-экономическую эффективность производства</p> <p>Умение принимать решения и оценивать их эффективность</p> <p>Понимание основных тенденций развития теории и практики в области машин и технологических машин промышленных предприятий.</p> <p>Понимание общих принципов организации, планирования, проведения всех видов научной и педагогической деятельности.</p> <p>Умение выполнять необходимые теоретические и экспериментальные исследования технологических машин промышленных предприятий.</p> <p>Понимание научных основ эксплуатации, ремонта, проектирования и методов исследования технологических машин промышленных предприятий.</p> <p>Умение адаптироваться к условиям смены социальных, экономических, профессиональных ролей специалиста, обусловленных реальными условиями производства, продвижению по служебной иерархии, переводу в другие регионы, а также к смене профессии.</p>	
<p>Форма итогового контроля</p>	<p>Экзамен</p>
<p>Условия для получения кредитов</p>	<p>Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценки, полученной магистрантом на экзамене и оценки рейтинга-допуска. Оценка рейтинга-допуска составляет 60% итоговой оценки по дисциплине, экзаменационная оценка – 40 %.</p> <p>Порядок получения оценки рейтинга-допуска описан в силлабусе преподавателя. Он должен составлять не менее 30 баллов. Экзаменационная оценка должна составлять не менее 20 баллов.</p> <p>Итоговая оценка выставляется только после сдачи экзамена с учетом результатов текущего и итогового контроля в соответствии с общепринятой шкалой.</p>
<p>Используемые технические и электронные средства</p>	<p>Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет, измерительный инструмент, лабораторные приборы, модели и макеты, наборы различных деталей машин</p>
<p>Раздаточный материал</p>	<p>УМК по модулю (лекции, задания для практических и лабораторных занятий, задания для СРСП и СРС, подготовка глоссария, демонстрационный материал и т.д.)</p>
<p>Литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виноградов В.М. Технология машиностроения: Введение в специальность : Уч.пос. / Виноградов В.М. - М. : Академия, 2006. - 176 с. 2. Технологичность конструкции изделия: Справочник /Ю.Д.Амиров, Т.К.Алферова и др.; Под общ. ред. Ю.Д.Амирова. М.: Машиностроение, 1990. -768с. 3. Балабанов А.Н. Технологичность конструкций машин. М.: Машиностроение, 1987. 4. Бойцов Ю.П., Иванов С.Л., Фокин А.С. Надежность, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования. СПб.: РИЦ СПГГИ, 2006 5. Воячек А.И., Сенькин В.В. Основы проектирования и конструирования машин: учебное пособие. - Пенза : Изд-во Пензенского гос. ун-та, 2008. - 228 с. 6. Семеенков С.Д., Шпынев В.М., Зюзин Б.Ф. Проектирование и расчет технологических машин: Учебное пособие. - Тверь: ТГТУ, 2006. - 129 с. 7. Адамия Р.Ш., Лобода В.М. Основы рационального проектирования металлургических 	

машин и оборудования. М.: Металлургия, 1984.	
--	--

Дата обновления	
------------------------	--