

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра конструкторско-
технологического обеспечения
машиностроительных
производств (КТМОСП МТФ)**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра конструкторско-
технологического обеспечения
машиностроительных
производств (КТМОСП МТФ)**

наименование кафедры

Е.Г.Зеленкова

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПЛАНИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА
ЭКСПЕРИМЕНТОВ**

Дисциплина Б1.Б.04 Планирование и обработка экспериментов

Направление подготовки /
специальность 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Программу кандидат технических наук, доцент, Кулешов
составили Владимир Ильич

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Учебная дисциплина "Планирование и обработка экспериментов" (ПиОЭ) рассматривает научные, прикладные и информационные вопросы в области подготовки специалистов, способных эффективно использовать совокупности средств, способов и методов деятельности, направленных на создание конкурентоспособной машиностроительной продукции.

Цель дисциплины – формирование профессиональных компетенций в области контроля норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Для приобретения умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности специалиста, изучение дисциплины "Планирование и обработка экспериментов" преследует решение следующих задач.

1) Обучение общим принципам контроля качества материалов, технологических процессов и готовых изделий по основным критериям работоспособности и оптимальности.

2) Овладение методами статистической обработки данных, а также методами экспериментальных исследований для задач проектирования механизмов и машин отраслевого назначения.

3) Формирование навыков и профессиональных компетенций, которыми должен обладать специалист в условиях современного производства.

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

ПК-12: способностью выполнять контроль за испытанием готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества
--

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Планирование и обработка экспериментов" входит в базовую часть дисциплин (Б1.Б4).

Дисциплина "Планирование и обработка экспериментов" базируется на знаниях, полученных студентами при изучении следующих дисциплин: "Методология научных исследований", "Технологические методы обеспечения качества изделий".

Методология научных исследований

Дисциплина "Планирование и обработка экспериментов" используется студентами при изучении последующих дисциплин:

Логика и технология применения PLM/ERP-систем

Подготовка производства в единой информационной среде

Разработка управляющих программ для обработки и контроля

Автоматизация технологического проектирования

Проектирование мехатронных устройств в машиностроении

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,25 (9)	0,25 (9)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,75 (27)	0,75 (27)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	3 (108)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие вопросы методики научных исследований.	3	0	9	48	
2	Методология моделирования. Определение регрессионных зависимостей.	3	0	9	36	
3	Планирование эксперимента. Определение и выбор параметров оптимизации.	3	0	9	24	
Всего		9	0	27	108	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Классификация экспериментальных исследований. Методика подготовки экспериментальных исследований.	1	0	0

2	1	Методы и принципы исследования технологических процессов. Внедрение научных исследований.	2	0	0
3	2	Определение регрессионных зависимостей. Определение тесноты корреляционной зависимости.	1	0	0
4	2	Методы и принципы исследования технологических процессов. Критерии согласия.	2	0	0
5	3	Планирования эксперимента. Линейные модели полного и дробного факторного эксперимента.	1	0	0
6	3	Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений. Внедрение научных исследований.	2	0	0
Всего			0	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

1	1	Экспериментальный анализ случайных величин в Statistica.	5	0	0
2	1	Проверка статистических гипотез в Statistica.	4	0	0
3	2	Дисперсионный анализ в Statistica.	4	0	0
4	2	Метод регрессионного анализа в Statistica.	5	0	0
5	3	Полный факторный эксперимент в Statistica.	4	0	0
6	3	Методы оптимизации в Statistica.	5	0	0
Итого			27	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Степнов М. Н., Махутов Н. А.	Вероятностные методы оценки характеристик механических свойств материалов и несущей способности элементов конструкции: монография	Новосибирск: Наука, 2005
Л1.2	Рубан А.И.	Методы анализа данных: Учеб.-метод. пособие по курсу «Методы анализа данных» для студентов вузов, обуч. по напр. и спец. информатики и управления: 220100.62, 230102.65, 230105.65	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.3	Степнов М.Н., Шаврин А.В.	Статистические методы обработки результатов механических испытаний: справочник	М.: Машиностроение, 2005
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Джонсон Н. Л., Лион Ф. К., Лецкий Э. К., Маркова Е. В.	Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. Методы планирования эксперимента: перевод с английского	Москва: Мир, 1981

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	<p>Методы анализа данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Рубан ; Сиб. федер. ун-т. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (PDF, 2,8 Мб). - Красноярск : СФУ, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 50 Мб свободного дискового пространства ; привод CD ; операционная система Microsoft Windows XP /Vista / 7 ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf). - Загл. с этикетки диска. - Электрон. версия печатного издания 2004 г. - ISBN 978-5-7638-2699-9 (в кор.) : 150.00 р. - № гос. регистрации в ФГУП НТЦ "Информрегистр" 0321204169.</p>	<p>http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/b22/i-919206.pdf</p>
Э2	<p>Методы анализа данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Рубан ; Сиб. федер. ун-т. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (PDF, 2,8 Мб). - Красноярск : СФУ, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 50 Мб свободного дискового пространства ; привод CD ; операционная система Microsoft Windows XP /Vista / 7 ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf). - Загл. с этикетки диска. - Электрон. версия печатного издания 2004 г. - ISBN 978-5-7638-2699-9 (в кор.) : 150.00 р. - № гос. регистрации в ФГУП НТЦ "Информрегистр" 0321204169.</p>	<p>http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/b22/i-919206.pdf</p>
Э3	<p>Планирование эксперимента в промышленности [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для практических работ студентам специально-сти 150104.65 «Литейное производство черных и цветных металлов» / Сиб. федерал. ун-т ; сост.:</p>	<p>http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u62/i-885766.pdf</p>

	Т. Р. Гильманшина, А. И. Булгакова. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 380 Кб). - Красноярск : СФУ, 2012. - 34 с. - Загл. с титул. экрана. - Библиогр.: с. 33-34. - Б. ц.	
Э4	Журнал «Математическое моделирование» [Электронный ресурс]	http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=mm&option_lang=rus
Э5	STATISTICA	http://www.statsoft.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекционные. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практических занятиях.

Лабораторные. Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.). Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.

Подготовка к зачету. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, семинары, лабораторные работы и расчетно-графические задания, рекомендуемую литературу и др.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Microsoft Office (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint).
9.1.2	2. STATISTICA.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не требуется.
-------	---------------

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, оборудована универсальной маркерной доской (экраном) и проектором, а также доступом в интернет по беспроводным сетям.

Проведение лекционных, семинарских и лабораторных занятий сопровождается иллюстрацией слайдов презентаций, выполненных в Microsoft Office PowerPoint.