

«

»

“

”

. . . . .

31.08.2022

: . . . . .

:

:

<https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education>

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Планирование и организация проведения эксперимента

: 15.04.05

-

:

: 1, : 1

- ,

		<b>1</b>
<b>1</b>	( )	4
<b>2</b>		144
<b>3</b>	, .	26
<b>4</b>	, .	0
<b>5</b>	, .	18
<b>6</b>	, .	0
<b>7</b>	, .	10
<b>8</b>	, .	9
<b>9</b>	, .	2
<b>10</b>	, .	6
<b>11</b>	, .	118
<b>12</b>	( , ( )/ , )	
<b>13</b>		

( ): 15.04.05

-

1045 17.08.2020 . , : 09.09.2020 .

: 1,

( ): 15.04.05 -

, 31.08.2022

- , 6 31.08.2022

:

, . . . . . . . .

:

. . .

# 1.

1.1

	-1 - ,
	-1. 1
	-2 ,
	-2. 3 ,
	-1 ,
	-1. 2
	-2
	-2. 1
	-5
	-5. 3 ,

# 2.

,

2.1

<b>ОПК-1. 1 Умеет формулировать критерии оценки исследования</b>	
	;
<b>ОПК-2. 3 Знает методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении</b>	
	;
<b>УК-1. 2 Знает технологию принятия статистических решений</b>	
	;
<b>УК-2. 1 Знает принципы принятия организационных и технологических решений на всех этапах жизненного цикла изделия</b>	
	;
<b>УК-5. 3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.</b>	
	;

# 3.

3.1

		„ .“	„ .“		
:1					
:					
1.	4	2	2	-1.1, -2.3	
:					
2.	4	2	2	-1.1, -2.3, -2.1	
3.	2	1	1	-1.1, -1.2, -2.1	
:					

4.	2	1	1	-2.3, -2.1, -5.3	<p>.</p> <p>,</p> <p>:</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>,</p> <p>Microsoft Excel.</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>.</p> <p>Microsoft Excel</p> <p>,</p> <p>.</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>.</p>
----	---	---	---	---------------------	--





- ( , , , );  
 - ( , , , );  
 - ( , , );  
 - ;  
 - ( , - );  
 - ;  
 - ;  
 - 40 .  
 : : / .  
 . - ; [ . . . ]. - , 2009. - 19, [2] . : .. - :  
[http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000088499](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088499)

### 3.3

, ( . 3.4).

3.4

	-
	;
	;

3.5

1		.1; .2; .1; .2; .5;
<b>Формируемые умения:</b> 1. Знает принципы принятия организационных и технологических решений на всех этапах жизненного цикла изделия; 1. Умеет формулировать критерии оценки исследования; 2. Знает технологию принятия статистических решений; 3. Знает методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении; 3. Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.		
<b>Краткое описание применения:</b>		

## 4.

( ), - 15- ECTS.  
 . 4.1.

4.1

	.	
--	---	--



<b>: 1</b>		
<i>Практические занятия:</i>	30	60
<i>Экзамен:</i>	20	40

4.2

4.2

<b>-1</b>	-1 1.	+
<b>-2</b>	-2 3.	+
<b>-1</b>	-1 2.	+
<b>-2</b>	-2 1.	+
<b>-5</b>	-5 3.	+

1

## 5.

1. Мифтахутдинова, Ф. Р. Планирование и организация эксперимента : учебное пособие / Ф. Р. Мифтахутдинова. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-7579-2474-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193510> (дата обращения: 20.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Юдин, Ю. В. Организация и математическое планирование эксперимента : учебное пособие / Ю. В. Юдин, М. В. Майсурадзе, Ф. В. Водолазский ; под редакцией А. А. Попова. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 124 с. — ISBN 9785799624866. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106473.html> (дата обращения: 20.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

1. Скиба В. Ю. Оборудование машиностроительного производства. Структурно-кинематический анализ. Настройка и наладка металлорежущих станков : учебное пособие / В. Ю. Скиба, В. В. Иванцовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 165, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=222311](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=222311)

1. Портал машиностроения [Электронный ресурс] : информационно-аналитический интернет-ресурс. - 2017. - Режим доступа : <http://www.mashportal.ru>. - Загл. с экрана.

## 6.

6.1

1. Планирование эксперимента : методические указания к выполнению контрольных работ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Ю. Щеколдин]. - Новосибирск, 2009. - 19, [2] с. : табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000088499](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088499)
2. Порсев Е. Г. Организация и планирование экспериментов : учебное пособие / Е. Г. Порсев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 152, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000146033](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146033)
3. Планирование и организация проведения эксперимента : рабочая программа и методические указания / сост. Е. А. Зверев.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 9, [3] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=223083](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223083)
4. Попов А. А. Математические методы оптимального планирования эксперимента [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Попов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000243328](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243328).- Загл. с экрана.

## 6.2

- 1 Пакет офисных приложений Microsoft Office
- 2 Пакет офисных приложений Microsoft Office
- 3 Операционная система Microsoft Windows

## 6.3

## 7.

1	BenQ W1200 DLP 1800 ANSI 1080P( .5, .250)	



## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Планирование и организация проведения эксперимента представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Планирование и организация проведения эксперимента.

Таблица

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Темы	Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	1. Умеет формулировать критерии оценки исследования	Статистические оценки параметров распределения Статистическое распределение выборочной совокупности и построение гистограмм частоты Элементы теории вероятностей		Экзамен, вопросы с 1 по 6
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	3. Знает методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении	Регрессионные зависимости Статистическое распределение выборочной совокупности и построение гистограмм частоты Степенные зависимости Функциональные зависимости Элементы теории вероятностей		Экзамен, вопросы с 7 по 16
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	2. Знает технологию принятия статистических решений	Статистические оценки параметров распределения		Экзамен, вопросы с 17-20
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1. Знает принципы принятия организационных и технологических решений на всех этапах жизненного цикла изделия	Регрессионные зависимости Статистические оценки параметров распределения Статистическое распределение выборочной совокупности и построение гистограмм частоты Степенные зависимости Функциональные зависимости		Экзамен, вопросы с 7 по 16
УК-5 Способен	3. Имеет	Регрессионные зависимости		Экзамен, вопросы с

анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.	Степенные зависимости Функциональные зависимости		7 по 16
---	--	---	--	---------

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины (модуля), указанных в таблице раздела 1.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 1 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-1, ОПК-2, УК-1, УК-2, УК-5 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине (модулю) оставить нужное, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-1, ОПК-2, УК-1, УК-2, УК-5, закрепленных за дисциплиной (модулем).

## 3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

**Продвинутый.** Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

**Базовый.** Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

**Пороговый.** Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

**Ниже порогового.** Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра проектирования технологических машин

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Планирование и организация проведения эксперимента», 1 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов.

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов с 7 по 16;
- второй вопрос из диапазонов вопросов с 1 по 6 и с 17 по 20;

Студент допускается к сдаче экзамена при условии, что он выполнил и защитил все практические работы. Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет МТФ

Билет № \_\_\_\_\_

к экзамену по дисциплине «Планирование и организация проведения эксперимента»

---

1. Оценивание с помощью доверительного интервала.
2. Регрессионные зависимости.

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ должность, ФИО  
(подпись) (дата)

### 2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не

содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок при решении задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

### 3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

### 4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Планирование и организация проведения эксперимента»

1. Законы распределения случайных величин.
2. Случайные величины и параметры их распределений.
3. Характеристики случайной величины.
4. Нормальный закон распределения.
5. Экспоненциальный закон распределения.
6. Логарифмически нормальное распределение.
7. Регрессионные зависимости.
8. Математические планы второго порядка.
9. Планирование первого порядка.
10. Методы поиска оптимальных решений.
11. Дробный факторный эксперимент.
12. Факторный анализ.
13. Полный факторный эксперимент.
14. Планирование и организация проведения эксперимента.
15. Корреляционный анализ.



16. Степенные зависимости.
17. Оценивание с помощью доверительного интервала.
18. Статистические гипотезы.
19. Отсев грубых погрешностей.
20. Обработка статистических данных.