

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ, ПЛАНИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ИНЖЕНЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

|                                                         |  |                                                                              |
|---------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки/ специальность                   |  | 09.06.01 Информатика и вычислительная техника                                |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) |  | 05.13.05 Элементы и устройства вычислительной техники<br>и систем управления |
| Уровень образования                                     |  | высшее образование – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре   |
| Курс                                                    |  | 2 семестр 3                                                                  |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)             |  | 4                                                                            |

|                                                                   |                                                                                     |              |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Заведующий кафедрой - руководитель<br>отделения на правах кафедры |  | А.А. Филипас |
| Руководитель ООП                                                  |  | В.И. Клим    |
| Преподаватель                                                     |  | В.Ю. Казаков |

2020 г.

**Роль дисциплины «Методы организации, планирования и обработки результатов инженерного эксперимента»  
в формировании компетенций выпускника:**

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                     | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                         |
| Методы организации, планирования и обработки результатов инженерного эксперимента | 3       | ОПК(У)-1        | Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности                                                                        | ОПК(У)-1.B1                                                 | Владеть навыками анализа и решения задач в области профессиональной деятельности с учетом осложняющих факторов                                                                       |
|                                                                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.У1                                                 | Уметь поставить задачу исследования, выбрать метод исследования и осуществить решение с учетом осложняющих факторов                                                                  |
|                                                                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.31                                                 | Знать методы и методики решения задач в области профессиональной деятельности с учетом осложняющих факторов                                                                          |
|                                                                                   |         | ОПК(У)-3        | Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности                 | ОПК(У)-3.B1                                                 | Владеть навыками решения нестандартных задач, возникающих в ходе собственного исследования                                                                                           |
|                                                                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.У1                                                 | Уметь развивать и предлагать новые методы исследования нестандартных задач, возникающих в ходе собственного исследования                                                             |
|                                                                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.У2                                                 | Уметь правильно ставить задачи по выбранной научной тематике, выбирать для исследования необходимые методы                                                                           |
|                                                                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.У3                                                 | Уметь применять методы исследования к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов                                                                             |
|                                                                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.31                                                 | Знать методы исследований, области их применения и возможные направления их развития в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности |
|                                                                                   |         | ПК(У)-4         | Умение проводить анализ, самостоятельно планировать и решать задачи исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение в области вычислительной техники и систем управления | ПК(У)-4.B1                                                  | Владеть навыками анализа, формулирования целей и задач исследования актуальных проблем в области вычислительной техники и систем управления                                          |
|                                                                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-4.B2                                                  | Владеть навыками проведения оптимизации схем и параметров устройств вычислительной техники и систем управления                                                                       |
|                                                                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-4.У1                                                  | Уметь применять и разрабатывать научные подходы, обеспечивающие решение актуальных проблем создания устройств вычислительной техники и систем управления                             |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                          | Код                                                         | Наименование                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                          | ПК(У)-4.У2                                                  | Уметь проводить оптимизацию схем и параметров устройств вычислительной техники и систем управления                |
|                                                               |         |                 |                          | ПК(У)-4.31                                                  | Знать классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований                  |
|                                                               |         |                 |                          | ПК(У)-4.32                                                  | Знать особенности применения методов оптимизации и выбора критериев эффективности для сложных технических условий |

### 1. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование разделов дисциплины                                                                   | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                                                                                    |                                           |
| РД-1                                          | Владеть основными понятиями и терминами, используемыми при построении методики, технической реализации экспериментов и при обработке экспериментальных данных                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1                                      | Раздел 1. Планирование и обработка данных эксперимента                                             | Защита индивидуального задания<br>Зачет   |
| РД-2                                          | Применять подходы к формированию методики конкретных экспериментов, использовать возможности технической реализации экспериментов и методов статистической обработки данных с применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения для проведения экспериментальных исследований | ПК(У)-4                                       | Раздел 1. Планирование и обработка данных эксперимента                                             | Защита индивидуального задания<br>Зачет   |
| РД-3                                          | Иметь опыт подготовки данных к моделированию процессов и средств измерений с использованием стандартных программных пакетов и средств автоматизированного проектирования                                                                                                                                      | ОПК(У)-3                                      | Раздел 2. Организация экспериментальных исследований в графической среде программирования LabVIEW. | Защита индивидуального задания<br>Зачет   |

## 2. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, НИД, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%             | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%            | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%            | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%             | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

### Шкала для оценочных мероприятий зачета

| Степень сформированности результатов обучения | Балл     | Соответствие традиционной оценке |              | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|----------|----------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90% ÷ 100%                                    | 90 ÷ 100 | «Отлично»                        | «Зачтено»    | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% ÷ 89%                                     | 70 ÷ 89  | «Хорошо»                         |              | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% ÷ 69%                                     | 55 ÷ 69  | «Удовл.»                         |              | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% ÷ 54%                                      | 0 ÷ 54   | «Неудовл.»                       | «Не зачтено» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

## 3. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия          | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                     |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита индивидуального задания | Тематика индивидуальных заданий:<br>«Создание комплекса мероприятий по планированию, реализации и обработки результатов |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>эксперимента по теме диссертационного исследования»</p> <p>Защита индивидуального задания:</p> <p>Закон больших чисел.</p> <p>Интервальное оценивание параметров распределения случайных величин.</p> <p>Планирование эксперимента при проверке статистических гипотез.</p> <p>Метод наименьших квадратов определения коэффициентов регрессии.</p> <p>Система нормальных уравнений в векторно-матричном виде. Информационная матрица Фишера</p> <p>Проверка гипотезы об однородности дисперсии – критерии Кохрена и Бартлетта.</p> <p>Планирование двухуровневого полно-факторного эксперимента.</p> <p>Определение пригодности дробных реплик: определяющие контрасты, обобщенные определяющие контрасты, система смешивания факторов.</p> <p>Планирование факторного эксперимента второго порядка.</p> <p>Критерии оптимальности планов регрессионного анализа.</p> <p>Основные предположения и этапы дисперсионного анализа. Одно и двухфакторные эксперименты дисперсионного анализа.</p> <p>Общие правила построения графических зависимостей. Приближенные методы построения графических зависимостей.</p> <p>3D визуализация данных эксперимента.</p> <p>Сбор, передача, визуализация и сохранение экспериментальных данных</p> |

#### 4. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия          | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита индивидуального задания | <p>Защита индивидуального задания, представленного в печатном и электронном вариантах, производится на зачетном занятии группы аспирантов. Необходимым условием является наличие презентации по теме индивидуального задания, раскрывающего содержание всех разделов работы и демонстрирующей полученные навыки использования методов обработки результатов в научных исследованиях. реализующим дисциплину Промежуточная аттестация по дисциплине проводится преподавателем, реализующим дисциплину, в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ.</p> <p>Балльная оценка осуществляется согласно п.2.</p> |