

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:  
Декан  
С. В. Шидловский

Оценочные материалы по дисциплине

**Алгоритмы решения нестандартных задач**

по направлению подготовки / специальности

**27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Технологии проектирования и управления беспилотными авиационными системами**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Инженер/инженер-аналитик**

Год приема

**2025**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
С.В. Шидловский

Председатель УМК  
О.В. Вусович

## 1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический и/или естественнонаучный аппарат и современные информационные технологии

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК 2.1 Знает методику выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и методику привлечения физико-математического аппарата и современные информационных технологий для их решения

РООПК 2.2 Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные информационные технологии

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

№	Разделы и(или) темы дисциплин	Образовательные результаты	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	Введение в курс	<i>Понимать значение навыка решения задач для менеджера</i>	<i>Опрос</i>
	Базовые понятия, необходимые для проведения системного анализа объектов и явлений	<i>Знать и уметь базовые понятия, необходимые для проведения системного анализа объектов и явлений</i>	<i>Опрос, доклад</i>
	Типы задач управления и общий алгоритм получения новаций и инноваций	<i>Знать и уметь классифицировать задачи управления на различных этапах жизненного пути продукта</i>	<i>Опрос, доклад</i>
	Ресурсы и элементарные операторы при решении задач	<i>Знать и уметь классифицировать выявлять ресурсы в ходе решения задач</i>	<i>Опрос, доклад</i>
	Операторы разрешения физических и технических противоречий	<i>Знать и уметь использовать операторы разрешения противоречий в ходе решения задач</i>	<i>Опрос, доклад</i>
	Алгоритмы решения задач	<i>Знать и уметь использовать алгоритм решения задачи</i>	<i>Промежуточная аттестация :Зачет</i>

### 3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с [Положением о промежуточной аттестации обучающихся в ТГУ](#).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Промежуточная аттестация проводится по завершении изучения дисциплины в виде теста, который содержит теоретические и практические вопросы, направленных на результат «Знать» и одно практическое задание, направленное на результат «Уметь» и «Владеть».

Оценка, выставляемая в зачётную книжку обучающегося и ведомость, складывается из итоговой оценки, полученной за работу в семестре (текущий контроль), и оценки, полученной по итогам промежуточной аттестации.

Процедура оценивания по курсу описана в п.9.1 рабочей программы дисциплины.

Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации включает в себя текущие тесты и итоговый зачетный тест.

#### **Критерии оценивания для зачёта:**

В основе оценивания ответов на зачёте лежат принципы объективности, справедливости и всестороннего анализа уровня знаний студентов.

При выставлении «зачтено» оценивается: знание фактического материала, а также культура речи, глубина знания, аргументированность ответа, связь теории и практики, умение решить задачу.

«Не зачтено» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе и допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы билета.

#### **Задание для итогового контроля знаний и компетенций по дисциплине**

Зачёт по дисциплине выставляется либо по итогам теста (см. ниже), либо на основе выступления с презентацией, в которой обучаемый демонстрирует способность ставить задачу на основе проблемной ситуации и далее, используя алгоритм решения задачи (по выбору обучаемого) формулировать альтернативные решения задачи в профессиональной деятельности.

Для получения зачёта по тесту необходимо дать не менее 7 правильных ответов.

Для получения зачёта по презентации необходимо получить решения (альтернативы), которые далее можно ставить на проработку и экспериментальное освоение. Степень готовности решений оценивается коллективно – преподавателем и обучаемыми.

В обоих случаях допуском к зачёту является выполнение домашних заданий и представление докладов по указанию преподавателя.

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Что такое «система», согласно ГОСТ Р ИСО МЭК 15288-2005?	Выберите один ответ: а) это совокупность взаимодействующих элементов, обладающих системным свойством. б) это совокупность взаимодействующих элементов, организованных для достижения одной или нескольких поставленных целей. в) это совокупность элементов и связей между ними. г) это совокупность взаимодействующих элементов, не подчиняющаяся статистике случайных величин.
2	Какая формула	Выберите один или несколько ответов: а) .

	целенаправленной деятельности является правильной?	б) . в) . г) .
3	Физическое противоречие отличается от технического тем, что ...	Выберите один ответ: а) ... в первом случае осознана потребность в чём-либо, но средств для её удовлетворения нет, а во втором случае попытки улучшить одну характеристику (часть) системы приводят к ухудшению другой её характеристики (части). б) ... во втором случае попытки улучшить одну характеристику (часть) системы приводят к ухудшению другой её характеристики (части), а в первом случае противоречивые требования предъявляются к одному элементу (связи). в) ... во втором случае противоречивые требования предъявляются к одному элементу (связи), а в первом случае попытки улучшить одну характеристику (часть) системы приводят к ухудшению другой её характеристики (части). г) между физическим и техническим противоречием нет отличий.
4	Системный анализ это:	Выберите один ответ: а) ... методология разрешения проблемных ситуаций. б) ... методология представления объектов и явлений как систем. в) ... методология изменения объектов и процессов с помощью законов преобразования и развития систем. г) ... методология изучения объектов (явлений), основанная на их представлении как системы, подчиняющейся законам преобразования и развития систем.
5	Для выполнения главной полезной функции техническая система должна содержать:	Выберите один ответ: а) двигатель, трансмиссию, рабочий орган и орган управления. б) двигатель, трансмиссию, рабочий орган, орган управления и аккумулятор энергии. в) двигатель, трансмиссию, изделие, орган управления, источник энергии, рабочий орган. г) аккумуляторы и преобразователи энергии, подчиненные органу управления. д) аккумуляторы и преобразователи энергии, подчиненные органу управления, а также рабочий орган.
6	Ценность ресурса обусловлена:	Выберите один или несколько ответов: а) его доступностью и стоимостью. б) его качеством и ценой. в) его соответствием достижению цели системы. г) его количеством. д) его условиями воспроизводства.
7	Приём разрешения противоречия это:	Выберите один ответ: а) оператор преобразования исходной системы (устройства) или исходного технического процесса

		<p>(способа), позволяющий устранить противоречие.</p> <p>б) оператор преобразования исходной системы (устройства) или исходного технического процесса (способа), позволяющий выявить причину появления противоречия в развитии системы.</p> <p>в) любые ресурсы, позволяющие разрешить противоречие.</p> <p>г) оператор преобразования исходной системы (устройства) или исходного технического процесса (способа), позволяющий устранить противоречие с минимальным расходом ресурсов.</p>
8	Идеальный конечный результат это:	<p>Выберите один ответ:</p> <p>а) вспомогательное средство выявления недостатков системы.</p> <p>б) упрощенная модель системы, в которой противоречие снимается за счёт самой системы (её связей и элементов) и/или за счёт перехода в надсистему или подсистему.</p> <p>в) упрощенная модель идеальной системы.</p> <p>г) упрощенная модель идеальной системы, нацеленная на снижение издержек и увеличение прибыли от эксплуатации системы.</p> <p>д) упрощенная модель системы.</p> <p>е) способ сэкономить на ресурсах функционирования системы.</p>
9	Следует начинать решение задачи с:	<p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p>а) того, что уже есть в системе (известно по условиям задачи), т.е. не вводить новых элементов в систему.</p> <p>б) поиска ресурсов, имеющихся в системе или надсистеме.</p> <p>в) поиска ресурсов, имеющихся в системе или надсистеме и которые до сих пор как ресурс не рассматривались.</p> <p>г) поиска финансовых ресурсов.</p> <p>д) построения стратегии и дорожной карты поисков решения.</p>
10	Социальное изобретение это:	<p>Выберите один ответ:</p> <p>а) инновация.</p> <p>б) процесс присвоения результатам интеллектуальной деятельности человека коммерческой ценности.</p> <p>в) вовлечение идеи в социальные взаимодействия, основанное на правильной оценке её общественной значимости.</p> <p>г) результат решения социальной задачи, который, как правило, выгоден всем участникам социального взаимодействия (или — в случае больших социальных агрегатов — основному большинству населения).</p> <p>д) создание наукоемких производств, за счёт присвоения результатам интеллектуальной деятельности человека коммерческой ценности.</p>

### **Информация о разработчиках**

Соснин Эдуард Анатольевич, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник Института сильноточной электроники СО РАН, профессор каф. управления инновациями НИ ТГУ.