

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технологии решения изобретательских задач

Направление подготовки/ специальность	15.04.06 Мехатроника и роботехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Управление робототехническими комплексами и мехатронными системами		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель ОАР		А. А. Филипас
Руководитель ООП		А. М. Малышенко
Преподаватель		А. В. Суханов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Технология решения изобретательских задач» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Технология решения и задач	2	УК (У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.B1	Владеет опытом поиска, сбора, критического анализа собранной информации и ее применения при решении поставленных задач.
				УК(У)-1.У1	Умеет работать в библиотечных и патентных фондах, находить искомую информацию в Интернете.
				УК(У)-1.32	Знает основные источники информации, доступные библиотечные, патентные фонды, Интернет-ресурсы.
		ОПК-4 ОПК(У)-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	ОПК-4.B6	Владеет опытом использования достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии при выполнении проектных и исследовательских работ.
				ОПК-4.У6	Умеет применять системный подход и системный анализ в решении поставленных задач.
				ОПК-4.36	Знает основные тенденции в развитии современной науки и техники, в том числе в будущей своей профессиональной сфере деятельности.
		ПК-6 ПК(У)-6	готовность к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	ПК-6.B5	Владеет опытом применения теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).
				ПК-6.У5	Умеет применять теорию решения изобретательских задач (ТРИЗ) при разработке новых образцов мехатронных и робототехнических систем.
				ПК-6.34	Знает теорию решения изобретательских задач (ТРИЗ).

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			

РД-1	Знание современной методологии научного исследования, психологических особенностей научно-технического творчества.	ПК-6	Психологические особенности научно-технического творчества	- Обсуждение - Отчет по практической работе
РД-2	Знание основ теории и алгоритмов решения изобретательских задач.	ПК(У)-6	Основы технологии решения инженерных задач	- Обсуждение - Отчет по практической работе
РД -3	Навыки составления системного оператора для изучаемой задачи	ОПК-4	Алгоритм решения изобретательских задач	- Обсуждение - Отчет по практической работе
РД-4	Навыки формулирования технических противоречий.	ОПК(У)-4	Типовые приемы разрешения технических противоречий	- Обсуждение - Отчет по практической работе

3. 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, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

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 экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
-------------------------------	---------------	----------------------------------	--------------------

90%÷100%	18 ÷ 20	«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%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«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 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Обсуждение	Вопросы, выносимые на обсуждение на Практической работе: 1. Психологическая инерция и способы ее преодоления. 2. Идеальный конечный результат(ИКР). Что это такое? Требования в формулировке ИКР. 3. Сформулируйте ИКР для своей ВКР. 4. Выделить в своей ВКР любую систему и определить для нее основную функцию. Составить системный оператор.
2.	Отчет по практической работе	Подготовить, оформить и сдать отчет по практической работе.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Обсуждение	Проводится по пройденному материалу в устной форме, в течение Практической работы. На обсуждение выносятся от 3 до 5 ключевых вопросов относящихся к теме Практической работы Все выносимые на обсуждение вопросы оцениваются суммарно в 3 балла Обсуждение считается успешно выполненным при получении не менее 2 баллов и активном участии не менее 80 % от присутствующих <u>Оценивание проводит преподаватель по следующим критериям:</u> 3 – студент полно и правильно отвечает на вопрос; 2 – студент неполно отвечает на вопрос, но не допускает ошибок; 1– студент уместно дополняет ответы других студентов; 1 – посещаемость; 0 – не проявляет активного участия при обсуждении.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
2.	Отчет по практической работе	Отчет подготавливается по теме пройденного Практического задания. Содержит теоретическое описание обсужденных вопросов и применение полученных знаний и навыков для рассмотрения каких-либо элементов своей ВКР. Отчет по практической работе оценивается в 4 бала. Отчет по практической работе считается успешно сданным при получении не менее 2 баллов. <u>Оценивание проводит преподаватель по следующим критериям:</u> 4 –В отчете наиболее полно отражена теоретическая часть и правильно применена для описания своей ВКР. 3 – В отчете не полно отражена теоретическая часть, но правильно применена для описания своей ВКР. 2– В отчете не полно отражена теоретическая часть и не в полной мере применена для описания своей ВКР. 1 – Отсутствует теоретическая часть, но есть попытки описания своей ВКР с использованием знаний и умений полученных при обсуждении на Практической работе. 0 – Отчет отсутствует.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год**

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Технологии решения изобретательских задач» для студентов 1 курса <i>Инженерной школы информационных технологий и робототехники</i> по направлению <u>15.04.06 Мехатроника и робототехника</u> Лектор: <i>Суханов А.В., доцент ОАР</i>	Лекции	8	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	8	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	32	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	76	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
	F	0 – 54 баллов			3	з.е.
Зачтено	P	55– 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 – 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):

РД1	Знание современной методологии научного исследования, психологических особенностей научно-технического творчества.
РД2	Знание основ теории и алгоритмов решения изобретательских задач.
РД3	Навыки составления системного оператора для изучаемой задачи
РД4	Навыки формулирования технических противоречий.

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – зачет

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
П	Посещение занятий	32	16
ТК1	Работа на лабораторном занятии	4	28
ТК2	Защита отчета по ЛБ	4	28
ТК3	Работа на практическом занятии	2	14
ТК4	Доклад	2	14
	ИТОГО		100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Реферат	3	15
	ИТОГО		15

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24	4.02.	РД1 РД2	Лабораторная работа 1. <i>История развития научной тематики.</i>	2	0	TK1 П	7 1	ОСН 1	ЭР 1	ВР 1
25	11.02.	РД1 РД2	Лекция 1. <i>Основы теории решения изобретательских задач.</i>	2	0	П	1	ОСН 2	ЭР 2	ВР 1
26	18.02.	РД3 РД4	Лабораторная работа 1. <i>История развития научной тематики. Доклад об истории развития темы ВКР.</i>	2	0	TK2 П	7 1	ОСН 1	ЭР 2	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка доклада об истории развития темы ВКР.	0	12		0	ОСН 1 ОСН 2	ЭР 1 ЭР2	ВР 1
27	25.02.	РД3 РД2	Лекция 2. <i>Закономерности развития технических систем.</i>	2	0	П	1	ОСН 1	ЭР 1	ВР 1
28	4.03.	РД1 РД2	Лабораторная работа 2. <i>Знакомство с системным оператором и его применения для прогнозирования развития технических систем.</i>	2	0	TK1 П	7 1	ОСН 2	ЭР 2	ВР 1
29	11.03.	РД3 РД4	Лекция 3. <i>Алгоритм решения изобретательских задач.</i>	2	0	П	1	ОСН 1	ЭР 2	ВР 1
30	18.03.	РД1 РД3	Лабораторная работа 2. <i>Знакомство с системным оператором и его применения для прогнозирования развития технических систем. Доклад о применении системного оператора для описания технических систем используемых в ВКР.</i>	2	0	TK1 П	7 1	ОСН 1	ЭР 1	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка доклада об истории развития темы ВКР	0	12		0	ОСН 1 ОСН 2	ЭР 1 ЭР2	ВР 1
31	25.03.	РД4 РД2	Лекция 4. <i>Психологические особенности научно-технического творчества.</i>	2	0	П	1	ОСН 2	ЭР 2	ВР 1
32	01.04.	РД3 РД4	Конференц-неделя 1	0	0		0			
			Мероприятия по ликвидации текущих задолженностей	0	0		0			
			Лабораторная работа 3. <i>Обнаружение противоречий и способы их устранения.</i>	2	0	TK1 П	7 1	ОСН 1	ЭР 2	ВР 1
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	18 0	24 0		44 0			
33	08.04.	РД1 РД2	Практическая работа 1. <i>1. Идеальный конечный результата: правила формулирования.</i>	2	0	TK3 П	7 1	ОСН 2	ЭР 1 ЭР 2	ВР 1
34	15.04.	РД1 РД4	Лабораторная работа 3. <i>Обнаружение противоречий и способы их устранения. Доклад об действующих противоречиях и способах их устранения в технических системах, используемых в ВКР</i>	2	0	TK2 П	7 1	ОСН 1	ЭР 2	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка доклада о действующих противоречиях в технических системах, используемых в ВКР.	0	12		0	ОСН 1 ДОП 2	ЭР 1	ВР 1
35	22.04.	РД2 РД1	Практическая работа 2. <i>Алгоритм формулирование технических противоречий. Типовые приемы разрешение технических противоречий и их применение при описании технических систем, используемых в ВКР.</i>	2	0	TK4 П	7 1	ОСН 1 ОСН 2	ЭР 2	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка доклада о применении вепольного анализа при описании технических систем, используемых в ВКР.	0	12		0	ОСН 1 ДОП 2	ЭР 1	ВР 1
36	29.04.	РД3	Лабораторная работа 4. <i>Схема решения</i>	2	0	TK1	7	ОСН 2	ЭР 1	ВР 1

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
		РД4	изобретательской задачи по АРИЗ, основные операторы. Модификация алгоритма АРИЗ-77			П	1			
37	06.05.	РД1 РД2	Практическая работа 3. Вепольный анализ. Представление задач, поставленных в ВКР в вепольном виде.	2	0	ТК3 П	7 1	ОСН 2	ЭР 1	ВР 1
38	13.05.	РД1 РД4	Лабораторная работа 4. Схема решения изобретательской задачи по АРИЗ. Представление решения по АРИЗ.	2	0	ТК2 П	7 1	ОСН 2	ЭР 1	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка доклада о применении АРИЗ при поиске решений технических противоречий обнаруженных в ВКР.	0	16		0	ОСН 1 ДОП 2	ЭР 1	ВР 1
39	20.05.	РД1 РД2	Практическая работа 4. Психологическая инерция. Доклад о способах преодоления психологической инерции.	2	0	ТК4 П	7 1	ОСН 2	ЭР 1	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка доклада о способах преодоления психологической инерции.	0	12		0	ОСН 1 ДОП 2	ЭР 1	ВР 1
41	03.06.		Конференц-неделя 2	0	0		0			
			Мероприятия по ликвидации текущих задолженностей	0	0		0			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	14	52		56			
							0			
			Общий объем работы по дисциплине	32	76		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Шимукович, Петр Николаевич. ТРИЗ – противоречия в инновационных решениях: РН-метод. – 3-е изд., доп.. – М: ЛЕНАНД, 2016. – 214 с.	ЭР 1	Электронная книга «Введение в ТРИЗ. Основные понятия и подходы». Официальное издание Фонда Г.С. Альтшуллера	http://www.triz-chance.ru/e-books.html .
ОСН 2	. Кукалев С. В. Правила творческого мышления, или тайные пружины ТРИЗ: учебное пособие. – М: Форум Инфра-М, 2014. – 416 с.	ЭР 2	Теория решения изобретательских задач	https://courses.openedu.ru/courses/course-v1:urfu+TRIZ+fall_2017/info
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Петров В. М. Простейшие приемы изобретательства. Общие принципы получения идей. 4 способа получения новых идей. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2016. – 132 с.	ВР 1	Видеолекции	S:_Студентам\ИШИП\OAP\Suhanov\TRIZ
ДОП 2	Дикарев В.И. Справочник изобретателя. – СПб.: Лань, 2001. – 352с.			