

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Давыдов И.А.

20.04. 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория решения изобретательских задач

направление 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

профиль Технология машиностроения

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы


Кафедра Технология машиностроения и приборостроения

Составитель Коломейцева Ольга Викторовна, старший преподаватель

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата) № 1044 от 17.08.2020 и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от 20.04 2021 г. № 4


Заведующий кафедрой «Технология машиностроения и приборостроения»

  
\_\_\_\_\_  
20.04 2021 г. Р.М. Бакиров


### **СОГЛАСОВАНО**

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

  
\_\_\_\_\_  
20.04 2021 г. А.Н. Шельпяков

Ведущий специалист учебной части  
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

  
\_\_\_\_\_  
20.04 2021 г. Соловьева Л.Н.

## Аннотация к дисциплине

<i>Название дисциплины</i>	Теория решения изобретательских задач
<i>Направление подготовки (специальность)</i>	15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<i>Профиль</i>	Технология машиностроения
<i>Место дисциплины</i>	Элективная дисциплина части, формируемая участниками образовательных отношений. Блок 1. Дисциплины (модули).
<i>Трудоемкость (з.е. / часы)</i>	2 з.е. / 72 часа
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности в условиях интенсивного внедрения научных достижений и нанотехнологий в промышленное производство и научно-технического сопровождения высоко технологичных инноваций на машиностроительных предприятиях.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	ПК-1. Способен обеспечить технологичность конструкций деталей машиностроения средней сложности; ПК-2. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности
<i>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</i>	Введение. Актуальность инновационной деятельности, психология творчества. Теория решения изобретательских задач. Законы и этапы развития технических систем. Изобретательские задачи в технических науках и их классификация. Типовые приемы устранения технических противоречий. Информационный фонд ТРИЗ. Решение нетиповых изобретательских задач. Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	Зачет

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности в условиях интенсивного внедрения научных достижений и нанотехнологий в промышленное производство и научно-технического сопровождения высокотехнологичных инноваций на машиностроительных предприятиях.

### Задачи дисциплины:

- теоретическое и практическое освоение основных понятий и методов работы по следующим направлениям:
  - овладеть системой обработки информации и знаний, необходимых для применения в будущей профессиональной деятельности;
  - овладеть способами мыслительной и творческой деятельности;
  - воспитать отношение к дисциплине, как к культуре мышления человека;
  - формировать понимание значимости методов в дисциплине для научно-технического процесса

## 2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

### Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Знания
1	целостное представление о сфере профессиональной деятельности на предприятиях машиностроительной отрасли по созданию конкурентоспособной продукции на основе изобретений;
2	понимать возможности современных методов организации научного этапа и этапа опытно-конструкторских работ в процессе инновационной деятельности на производстве;
3	законодательство по интеллектуальной собственности;
4	особенности и принципы решения научных, организационных и управленческих вопросов в изобретательской сфере

### Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Умения
1	приобретать с большой степенью самостоятельности новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий;
2	оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей работы
3	самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля;
4	применять имеющиеся методы для решения научных, организационных и управленческих вопросов в машиностроении;
5	получать и обрабатывать информацию из различных источников о технологических инновациях в сфере наукоёмкого машиностроения и нанотехнологий для решения практических задач развития машиностроительных предприятий.

### Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1	самостоятельного выстраивания и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального саморазвития и самосовершенствования;
2	решения конкретных научных, организационных и управленческих вопросов по внедрению достижений нанотехнологий в машиностроении;
3	типовыми приемами устранения технических и физических противоречий;
4	интерпретации, структурирования и оформления информации для сопровождения инновационных процессов на машиностроительных предприятиях;
5	работы над инновационными проектами по продвижению достижений нанотехнологий в промышленное производство, используя базовые методы исследовательской деятельности;
6	формированием системы эффективных коммуникаций в инновационных организациях

### Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания	Умения	Навыки
ПК-1. Способен обеспечить технологичность конструкций деталей машиностроения средней сложности	Знать: нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности.	1-4	1-5	1-6
	Уметь: выявлять нетехнологичные элементы и разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения средней сложности	1-4	1-5	1-6
	Владеть: анализ технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности; разработка предложений по изменению конструкций деталей машиностроения средней сложности с целью повышения их технологичности	1-4	1-5	1-6
ПК-2. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности	Знать: технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности; методы, средства и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения	1-4	1-5	1-6
	Уметь: выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке	1-4	1-5	1-6

	технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; выбирать схемы контроля и определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности			
	Владеть: анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; выбор схем контроля и средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности	1-4	1-5	1-6

### 3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части Блока 1 части, формируемая участниками образовательных отношений «Дисциплины (модули)» ООП.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): Информатика, Основы экономики, Введение в профессиональную деятельность, Правоведение

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

Технология машиностроения, «Производственная практика. Преддипломная практика».

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					СРС	Содержание самостоятельной работы
				Контактная						
				лек	пр	лаб	КЧА			
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	
1	Введение. Актуальность инновационной деятельности, психология творчества. Теория решения изобретательских задач.	22	4	6	4				12	Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ Ответы на вопросы, тестирование, выполнение самостоятельной работы, выполнение заданий.
2	Законы и этапы развития технических систем. Изобретательские задачи в технических науках и их классификация. Типовые приемы устранения технических противоречий.	24	4	4	6				14	Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ Ответы на вопросы, тестирование, выполнение самостоятельной работы, выполнение заданий.
3	Информационный фонд дисциплины. Решение нетиповых изобретательских задач. Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.	22	4	6	6				12	Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ Ответы на вопросы, тестирование, выполнение самостоятельной работы, выполнение заданий.
15	Зачет	2	2				0,3	1,7	Зачет выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости	
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>0,3</b>	<b>39,7</b>		
	в том числе часы практической подготовки				4					

## 4.2 Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма контроля
1	Введение. Актуальность инновационной деятельности, психология творчества. Теория решения изобретательских задач.	ПК-1, ПК-2.	1-4	1-5	1-6	Опрос, тестовые задания, выполнение практического задания. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.
2	Законы и этапы развития технических систем. Изобретательские задачи в технических науках и их классификация. Типовые приемы устранения технических противоречий.	ПК-1, ПК-2.	1-4	1-5	1-6	Опрос, тестовые задания, выполнение практического задания. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.
3	Информационный фонд дисциплины. Решение нетиповых изобретательских задач. Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.	ПК-1, ПК-2.	1-4	1-5	1-6	Опрос, тестовые задания, выполнение практического задания. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.

## 4.3 Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоёмкость (час)
1.	1	1.Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности. 2.Неалгоритмические методы поиска решений технических и изобретательских задач. 3.Место изобретательства в научной деятельности 4. Изобретение 5.Психология личности в контексте творческого развития. 6. Теории дивергентного и творческого мышления. 7.Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса. 8. Готовность к творческой деятельности. Креативность. Мотивация. 9. Формирование творческой личности и интеллектуальной активности	6
2.	2	1. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). 2. Базовые понятия ТРИЗ. 3. Технический объект, техническая система. 4.Этапы и всеобщие законы развития технических систем. 5. Изобретательская задача в технических науках и их классификация 6.Идеальность в ТРИЗ 7.Неравномерность развития технических систем 8.Виды противоречий. 9. Типовые приемы устранения технических противоречий.	4
3.	3	1.Информационный фонд ТРИЗ. Стандарты 2.Алгоритм решения изобретательских задач. 3.Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.	6
<b>Всего</b>			<b>16</b>



#### 4.4 Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоёмкость (час)
1.	1	Изучение следующих вопросов: Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач. Синектика. Метод фокальных объектов. Систематизация перебора вариантов решения. Морфологический анализ. Метод контрольных вопросов. Изучение вопросов: Психология творчества личности как инструмент разработки технических инновационных решений. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева. Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса.	4
2.	2	Формирование системного подхода к описанию технического объекта: технический объект, техническая система; разработка модели технического объекта Изучение законов развития технических систем: всеобщие, полноты частей системы, «энергетической проводимости» системы, согласования ритмики частей системы, увеличения степени идеальности системы, неравномерности развития, перехода в надсистему, перехода с макроуровня на микроуровень, увеличения степени вепольности, развития технических систем по Альтшуллеру, Балашову, Половинкуну.	6
3.	3	Формирование навыков использования приемов устранения технических противоречий: административное противоречие (обозначение и разрешение проблемы, выявление вредного эффекта); техническое противоречие (варианты возникновения и устранения); физическое противоречие (ситуация, несовместимые требования) Ознакомление с информационным фондом ТРИЗ. Формирование навыков решения нетиповых изобретательских задач. Изучение алгоритма решения изобретательских задач	6
<b>Всего</b>			<b>16</b>
	в том числе часы практической подготовки		<b>4</b>

#### 4.5 Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

#### 5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:

- защиты практических работ:

1. Изучение следующих вопросов: Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач. Синектика. Метод фокальных объектов. Систематизация перебора вариантов решения. Морфологический анализ. Метод контрольных вопросов.

Изучение вопросов: Психология творчества личности как инструмент разработки технических инновационных решений. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева. Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса.

2. Формирование системного подхода к описанию технического объекта: технический объект, техническая система; разработка модели технического объекта

Изучение законов развития технических систем: всеобщие, полноты частей системы, «энергетической проводимости» системы, согласования ритмики частей системы, увеличения степени идеальности системы,

неравномерности развития, перехода в надсистему, перехода с макроуровня на микроуровень, увеличения степени вепольности, развития технических систем по Альтшуллеру, Балашову, Половинкуну.

3. Формирование навыков использования приемов устранения технических противоречий: административное противоречие (обозначение и разрешение проблемы, выявление вредного эффекта); техническое противоречие (варианты возникновения и устранения); физическое противоречие (ситуация, несовместимые требования)

Ознакомление с информационным фондом ТРИЗ. Формирование навыков решения нетиповых изобретательских задач. Изучение алгоритма решения изобретательских задач.

- тестирование:

1. Разделы дисциплины 1;
2. Разделы дисциплины 2;
3. Разделы дисциплины 3.

Примечание: оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Статистические методы решения технологических задач: учебное пособие / О. В. Александрова, Т. А. Мацевич, Л. В. Кирьянова, В. Г. Соловьев. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 152 с. — ISBN 978-5-7264-1076-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57057.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 271 с. — ISBN 5-89838-126-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/7003.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Петров В.М. Теория решения изобретательских задач - ТРИЗ [Электронный ресурс]: учебник по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач»/ Петров В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017.— 500 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64933.html> — ЭБС «IPRbooks».
4. Петров В. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач [Электронный ресурс]: уровень 2. ТРИЗ от А до Я/ Петров В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80566.html> — ЭБС «IPRbooks».

### **б) дополнительная литература:**

1. Ашихмин, В. Н. Введение в математическое моделирование: учебное пособие / В. Н. Ашихмин, М. Б. Гитман, И. Э. Келлер. — Москва: Логос, 2004. — 439 с. — ISBN 5-94010-272-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/9063.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Алексеев Г.В. Основы теории решения изобретательских задач [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Алексеев Г.В., Пальчиков А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа,

- 2019.— 129 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81276.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Алексеев Г.В. Теория решения изобретательских задач [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев Г.В., Жарикова Н.Б.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81277.html>.— ЭБС «IPRbooks»
  4. Соколов, Д. Ю. Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий : монография / Д. Ю. Соколов. — М. : Техносфера, 2010. — 136 с. — ISBN 978-5-94836-248-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12731.html>
  5. Щитов И.Н. Введение в методы оптимизации: Учеб. пособие для вузов / И.Н. Щитов. – М.: Высш. шк., 2008. – 206 с.: ил.

#### **в) методические указания:**

1. Методические указания «Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ». Составители: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов [Электронный ресурс]. — URL: [http://vfistu.ru/images/files/docs/metodichka\\_po\\_oformleniu\\_v3.pdf](http://vfistu.ru/images/files/docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf). — Режим доступа: свободный.
2. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся. Составители: Е.В. Чумакова, Р.М. Бакиров [Электронный ресурс]. — URL: [http://www.vfistu.ru/images/files/docs/metorg\\_po\\_sam\\_rabote.pdf](http://www.vfistu.ru/images/files/docs/metorg_po_sam_rabote.pdf). — Режим доступа: свободный.
3. Ишков, А. Д. Оформление заявки на выдачу патента на изобретение : справочное пособие / А. Д. Ишков, А. В. Степанов ; под ред. А. Д. Ишков. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 47 с. — ISBN 978-5-7264-0583-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16364.html> (дата обращения: 30.09.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Перов, Г. В. Методические рекомендации по работе с научно-технической, патентной литературой и оформлению заявок на изобретения : учебное пособие / Г. В. Перов, К. А. Смирнова, В. И. Сединин. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 112 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54787.html> (дата обращения: 30.09.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Медунецкий, В. М. Основные требования к оформлению заявочных материалов на изобретения : учебное пособие / В. М. Медунецкий. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 60 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67462.html> (дата обращения: 30.09.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся: для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств/ сост. Р.М. Бакиров, Е.В. Чумакова. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2019. – 15 с. – Режим доступа: [http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg\\_po\\_sam\\_rabote.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg_po_sam_rabote.pdf)
7. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ

имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. Режим доступа:  
[http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka\\_po\\_oformleniu\\_v3.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf)

#### **г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:**

1. Электронно-библиотечная система IPRBooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotecnaya-sistema-iprbooks>.
2. Национальная электронная библиотека – <http://нэб.рф>.
3. Мировая цифровая библиотека – <http://www.wdl.org/ru/>.
4. Международный индекс научного цитирования Web of Science – <http://webofscience.com>.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

#### **д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. Microsoft Excel 2016.
2. КОМПАС-3D v18.1.
3. WinNC.
4. ELCUT Студенческий.

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

#### **1. Лекционные занятия.**

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### **2. Практические занятия.**

Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### **3. Практические задания.**

Помещения для практической работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- научная библиотека ИжГТУ имени М.Т. Калашникова (ауд. 201 корпус № 1, адрес: 426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д.7);

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 102, корпус №2, адрес: 426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д.48).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого- медико-педагогической комиссии (ПМПК).

## Лист согласования рабочей программы дисциплины (модуля) на учебный год

Рабочая программа дисциплины «Основы патентного поиска» по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств по профилю «Технология машиностроения» согласована на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2021 – 2022	
2022 – 2023	
2023 – 2024	
2024 – 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

**Оценочные средства**  
**по дисциплине**  
Теория решения изобретательских задач  
наименование – полностью

направление 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

профиль Технология машиностроения

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная

общая трудоемкость дисциплины составляет: \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ зачетных единиц(ы)

## 1.Оценочные средства

Оценивание формирование компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций представлены ниже.

Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы текущего и промежуточного
ПК-1. Способен обеспечить технологичность конструкций деталей машиностроения средней сложности	Знать: нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности.	Защита отчетов. Тестирование. Контрольные работы. Зачет.
	Уметь: выявлять нетехнологичные элементы и разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения	Защита отчетов. Тестирование. Контрольные работы. Зачет.
	Владеть: анализ технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности; разработка предложений по изменению	Защита отчетов. Тестирование. Контрольные работы. Зачет.
ПК-2. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности	Знать: технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности; методы, средства и способы контроля	Защита отчетов. Тестирование. Контрольные работы. Зачет.
	Уметь: выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения	Защита отчетов. Тестирование. Контрольные работы. Зачет.
	Владеть: анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; выбор схем контроля и средств	Защита отчетов. Тестирование. Контрольные работы. Зачет.

*Описание элементов для оценивания формирования компетенций*

**Наименование: Зачет.**

**Перечень вопросов для проведения зачета:**

1. Технические и физические противоречия.
2. Разрешение противоречий с помощью изобретательских приёмов: «сделать наоборот».
3. Противоречия в обществе, науке, культуре.
- 4.Формирование изобретательских задач
5. История появления ТРИЗ (теории решения изобретательских задач).
- 6.Структура ТРИЗ.

7. Изобретательские приёмы
8. Структура теории решения изобретательских задач.
9. Системный оператор в структуре ТРИЗ.
10. Функционально-стоимостный анализ задачи
11. АРИЗ в структуре теории решения изобретательских задач.
12. Структура АРИЗ
13. Краткая история методов изобретательства.
14. Законы эволюции технических систем.
15. Методы развития творческого воображения.
16. Структура АРИЗ.
17. Оператор РВС.
18. Метод моделирования маленькими человечками (ММЧ).
19. Автор ТРИЗ Генрих Альтшуллер.
20. Функции ТРИЗ.
21. Структура ТРИЗ.
22. Простейший прием изобретательства – аналогия.
23. Простейший прием изобретательства – инверсия.
24. Простейший прием изобретательства – эмпатия.
25. Простейший прием изобретательства – фантазия.
26. Основные сведения о правовой защите изобретений и открытий, понятие МКИ, патенты на изобретения и полезную модель.
27. Структура законов развития технических систем.
28. Перечень основных документов для подачи заявки на предполагаемое изобретение, суть и структура формулы изобретения, примеры.
29. Законы диалектики в развитии технических систем.
30. Представление художественных и технических проектов (макетирование и моделирование).
31. Законы организации технических систем.

***Критерии оценки:***

Приведены в разделе 2



## **Пример билета на зачет**

.....  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

### **Билет к зачету №**

по дисциплине «Основы патентного поиска»

Вопрос № \_\_. Законы диалектики в развитии технических систем.

Вопрос № \_\_. Формирование изобретательских задач.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «ТМиП» от « \_\_\_\_\_ » 20 \_\_ г  
Протокол № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

.....  
**Наименование:** практические работы

**Представление в ФОС:** набор вариантов заданий

**Варианты заданий:**

**По 1 разделу:**

1. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач.
2. Синектика.
3. Метод фокальных объектов.
4. Систематизация перебора вариантов решения.
5. Морфологический анализ.
6. Метод контрольных вопросов.
7. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда.
8. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга.
9. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева.
10. Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса.

**По 2 разделу:**

1. Описание системного подхода технического объекта: технический объект, техническая система.
2. Разработка модели технического объекта.
3. Законы развития технических систем: всеобщие, полноты частей системы, «энергетической проводимости» системы, согласования ритмики частей

системы, увеличения степени идеальности системы, неравномерности развития, перехода в надсистему, перехода с макроуровня на микроуровень, увеличения степени полезности, развития технических систем по Альтшуллеру, Балашову, Половинкуну.

***По 3 разделу:***

1. Использование приемов устранения технических противоречий: административное противоречие (обозначение и разрешение проблемы, выявление вредного эффекта).
2. Техническое противоречие (варианты возникновения и устранения).
3. Физическое противоречие (ситуация, несовместимые требования).
4. Решения нетиповых изобретательских задач.
5. Алгоритм решения изобретательских задач.

***Критерии оценки:***

Приведены в разделе 2

## 2.Критерии и шкалы оценивания.

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Форма контроля</i>	<i>Количество баллов</i>	
		<i>min</i>	<i>max</i>
1	Опрос, тестовые задания, выполнение практического задания. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.	17	30
2	Опрос, тестовые задания, выполнение практического задания. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.	17	30
3	Опрос, тестовые задания, выполнение практического задания. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.	18	30
	Зачет		10
	ИТОГО	50	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

<i>Наименование, обозначение</i>	<i>Показатели выставления минимального количества баллов</i>
Практическое задание	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. На защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.
Тестовые задания	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. На защите самостоятельной работы даны правильные ответы

Критерии оценки:

-оценка «зачтено» выставляется студенту, если он активно участвует в работе над кейсом; быстро выполняет задания; кратко и четко излагает свои суждения; соблюдает этику поведения; умеет применять полученные знания на практике;

-оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он проявляет пассивность в работе над кейсом; не выполняет задания в установленные сроки; излагает свои мысли нелогично; нарушает этику поведения; не показывает умения применять полученные знания на практике.

Промежуточная аттестация по дисциплине в 4-м семестре проводится в форме тестирования.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

<i><b>Оценка</b></i>	<i><b>Набрано баллов</b></i>
«зачтено»	80-100
«не зачтено»	50-79

Если сумма набранных баллов менее 50 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 50 до 79 баллов, обучающийся допускается до зачета. Билет к зачету включает 2 теоретических вопроса.

Промежуточная аттестация проводится в форме письменной работы. Время на подготовку: 45 минут.

<i><b>Оценка</b></i>	<i><b>Критерии оценки</b></i>
«зачтено»	Обучающийся демонстрирует знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, умеет применять его при выполнении конкретных заданий, предусмотренных программой дисциплины, т.е. обучающийся добрал на зачете количество баллов так, что их общее количество за семестр стало не менее 60.
«не зачтено»	Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение, т.е. обучающийся не смог добрать на зачете количество баллов так, чтобы их общее количество за