

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ  В.И. Ряжских

«30» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Основы интеллектуальной деятельности»

**Специальность** 24.05.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВИАЦИОННЫХ И РА-  
КЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

**Специализация** №3 Проектирование жидкостных ракетных двигателей

**Квалификация выпускника** инженер

**Нормативный период обучения** 5 лет и 6 м.

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2017

Автор программы



/ Г.И. Скоморохов /

Заведующий кафедрой Ра-  
кетных двигателей



/ В.С. Рачук /

Руководитель ОПОП



/ В.С. Рачук /

Воронеж 2017

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение основами интеллектуальной деятельности, направленной на получение, применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических и иных проблем, обеспечения функционирования науки, техники и производства как единой системы. Дисциплина знакомит с методами научно-исследовательской работы, основными постулатами, положениями и инструментами теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

Изучение методов активизации поиска новых технических решений и критериев оценки полученных результатов; иерархии технических систем, уровней изобретательских задач и уровней творчества; законов развития технических систем; стандартов на решение изобретательских задач; методов развития творческой личности и коллектива.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы интеллектуальной деятельности» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплины по выбору) блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы интеллектуальной деятельности» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-36: способность обеспечивать конфиденциальность и ограничение доступа к информации;

ПК-37: способность обеспечивать защиту результатов интеллектуальной деятельности, участвовать в составлении заявок правоохранительных документов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-36	знать: основы получения и способы хранения информации, терминологию и основные понятия нормативной документации в части обеспечения конфиденциальности и ограничения доступа к информации
	уметь сформулировать основные положения соглашения о конфиденциальности и ограничения доступа к информации со ссылками на основные нормативные документы, применять компьютерные технологии защиты информации от внешнего доступа
	владеть

	<p>навыками поиска необходимой нормативной документации для обеспечения конфиденциальности и ограничение доступа к информации, навыками организации эксперимента и сохранения конфиденциальности доступа к информации</p>
ПК-37	<p>знать</p> <p>основные положения нормативной документации, обеспечивающие защиту результатов интеллектуальной деятельности, процесс подачи заявки на патенты, порядок проведения экспертиз заявок;</p> <p>основы интеллектуальной деятельности; методы активизации поиска новых технических решений; законы развития технических систем (ЗРТС); основы теории решения изобретательских задач; стандарты на решение изобретательских задач; основы решения исследовательских задач</p> <hr/> <p>уметь</p> <p>пополнять знания за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по обеспечению защиты результатов интеллектуальной деятельности, проводить патентный поиск в рамках области планируемого патента, формулировать составляющие части заявки на патент (формула, реферат, описание и фигуры) с указанием отличительных признаков, свидетельствующих о патентоспособности результатов интеллектуальной деятельности (РИД), а также сопровождать процесс получения патента на всех этапах;</p> <p>классифицировать инженерные, технические, конструкторские и изобретательские (творческие) задачи; пользоваться системой стандартов на решение изобретательских задач; использовать законы развития технических систем при решении изобретательских задач</p> <hr/> <p>владеть</p> <p>функциями сайта Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» (<a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a>) для проведения патентного поиска и своевременного отслеживания подаваемой заявки;</p> <p>основами интеллектуальной деятельности; методологией и методами поиска новых технических решений, обеспечивающими создание конкурентоспособных образцов новой техники; методами анализа и синтеза техники на основе законов развития технических систем</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы интеллектуальной деятельности» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	зачет с оценкой
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий  
**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Основные понятия интеллектуальной деятельности	Основные определения интеллектуальной деятельности. Интеллектуальная деятельность, потенциал, ресурс, товар. Основные понятия научной и научно-технической деятельности. Наука. Научная деятельность. Научно-техническая деятельность. Научная организация. Самостоятельное изучение. Прогнозирование развития технических систем.	4	2	4	4	14
2	Теория решения изобретательских задач	Триз: постулаты, источники и составные части. Техническая система: понятия, определения, свойства. Функциональность. Цель-функция. Потребность-функция. Носитель функции. Определение функции. Иерархия функций. Структура. Определение структуры. Элемент структуры. Типы структур. Принципы построения структуры. Форма. Организация. Общее понятие. Связи. Управление. Факторы разрушающие организацию. Значение эксперимента в процессе улучшения организации. Системный эффект (качество). Свойства в системе. Механизм образования системных свойств Самостоятельное изучение. Иерархическая структура систем. Подсистемы и надсистемы, системный подход. Законы развития технических систем. Закон полноты частей системы. Закон «энергетической проводимости системы». Закон согласования ритмики частей системы. Закон динамизации	12	6	16	20	54

		<p>технических систем. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Закон увеличения степени вепольности. Общая схема развития ТС.</p> <p>Самостоятельное изучение. Закон развёртывания и свёртывания технических систем.</p> <p>Изобретательская ситуация и изобретательская задача. Изобретательская ситуация. Изобретательская задача. Пример формулирования изобретательской задачи в реальной ситуации. Причинно-следственный анализ.</p> <p>Самостоятельное изучение. Признаки изобретательской задачи.</p> <p>Ресурсы. Ресурсы для решения задач. Виды ресурсов. Системный подход к поиску ресурсов.</p> <p>Самостоятельное изучение. Вещественно-полевые ресурсы.</p> <p>Противоречия. Технические противоречия. Выявление технических противоречий. Физическое противоречие. Приёмы устранения противоречий.</p> <p>Самостоятельное изучение. Приёмы разрешения физических противоречий.</p>					
3	Стандарты на решение изобретательских задач.	<p>Основы вепольного анализа. Веполь – минимальная модель технической системы. Основные типы «стандартных» задач – на изменение системы, на измерение или обнаружение. Построение вепольных систем. Разрушение вепольных систем. Развитие вепольных систем. Переход к надсистеме. Переход микроуровень. Стандарты на обнаружение систем. Стандарты на измерение систем. Стандарты на применение стандартов. Общая схема развития вепольных – простые, сложные, форсированные, феполы, эполи. Закон увеличения степени вепольности.</p> <p>Самостоятельное изучение. Комплексный веполь.</p>	6	4	4	10	24
4	Методы активизации поиска новых технических решений	<p>Морфологический анализ. Мозговой штурм. Метод фокальных объектов. Синектика. Метод контрольных вопросов по Эйлоарту. Перечень некоторых методов поиска новых технических решений.</p> <p>Самостоятельное изучение. Метод контрольных вопросов.</p>	6	2	4	8	20
5	Основы функционально-стоимостного анализа	<p>История возникновения и развития ФСА. Решение исследовательских задач. Порядок проведения ФСА.</p> <p>Самостоятельное изучение. Использование методов технического творчества и ТРИЗ при проведении ФСА.</p> <p>Этапы проведения ФСА</p>	4	2	4	6	16
6	Методы развития творческой личности и коллектива	<p>Воображение. Виды воображения. Методы развития творческого воображения (РТВ) и генерирования новых научно-фантастических и технических идей. Роль научной фантастики в техническом творчестве. Психологическая инерция и ее роль в жизни человека. Уровни творчества. Качества творческой личности. Достойная Цель. Рабочие планы. Работоспособность. Техника решения задач. Умение держать удар. Результативность.</p> <p>Самостоятельное изучение. Жизненная стратегия творческой личности (ЖСТЛ). Анализ биографий творческой личности по ЖСТЛ.</p>	4	2	4	6	16
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>144</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

№ 1. Развитие творческого воображения

№ 2. Инструменты ТРИЗ.

Тема 1 – Инструменты ТРИЗ. Принципы разрешения физических противоречий;

Тема 2 – Инструменты ТРИЗ. Приёмы устранения технических противоречий;

Тема 3 – Инструменты ТРИЗ. Применение физических эффектов и явлений.

№ 3. Стандарты на решение изобретательских задач.

№ 4. Алгоритм решения изобретательских задач – АРИЗ-85В.

№ 5. Методы активизации творческого процесса.

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-36	знать: основы получения и способы хранения информации, терминологию и основные понятия нормативной документации в части обеспечения конфиденциальности и ограничения доступа к информации	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь сформулировать основные положения соглашения о конфиденциальности и ограничения доступа к информации со ссылками на основные нормативные документы, применять компьютерные технологии защиты информации от внешнего доступа	Стандартная практическая задача	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками поиска необходимой нормативной документации для обеспечения конфиденциальности и ограничение доступа к информации, навыками организации эксперимента и сохранения	Прикладная практическая задача	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	конфиденциальности доступа к информации			
ПК-37	знать основные положения нормативной документации, обеспечивающие защиту результатов интеллектуальной деятельности, процесс подачи заявки на патенты, порядок проведения экспертиз заявок; основы интеллектуальной деятельности; методы активизации поиска новых технических решений; законы развития технических систем ; основы ТРИЗ ; стандарты на решение изобретательских задач; основы решения исследовательских задач	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь пополнять знания за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по обеспечению защиты результатов интеллектуальной деятельности, проводить патентный поиск в рамках области планируемого патента, формулировать составляющие части заявки на патент (формула, реферат, описание и фигуры) с указанием отличительных признаков, свидетельствующих о патентоспособности РИД, а также сопровождать процесс получения патента на всех этапах; классифицировать инженерные, технические, конструкторские и изобретательские (творческие) задачи; пользоваться системой стандартов на решение изобретательских задач; использовать ЗРТС при решении изобретательских задач	Стандартная практическая задача	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть функциями сайта Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> ) для проведения патентного поиска и своевременного отслеживания подаваемой заявки; основами интеллектуальной деятельности; методологией и методами поиска новых технических решений, обеспечивающими создание конкурентоспособных образцов новой техники; методами анализа и синтеза техники на основе законов развития технических систем	Прикладная практическая задача	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-36	знать: основы получения и способы хранения информации, терминологию и основные понятия нормативной документации в части обеспечения конфиденциальности и ограничения доступа к информации	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь сформулировать основные положения соглашения о конфиденциальности и ограничения доступа к информации со ссылками на основные нормативные документы, применять компьютерные технологии защиты информации от внешнего доступа	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками поиска необходимой нормативной документации для обеспечения конфиденциальности и ограничение доступа к информации, навыками организации эксперимента и сохранения конфиденциальности доступа к информации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-37	знать основные положения нормативной документации, обеспечивающие защиту результатов интеллектуальной деятельности, процесс подачи заявки на патенты, порядок проведения экспертиз заявок; основы интеллектуальной деятельности; методы активизации поиска новых технических решений; законы развития технических систем; основы ТРИЗ; стандарты на решение изобретательских задач; основы решения исследовательских задач	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь пополнять знания за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по обеспечению защиты результатов интеллектуальной деятельности, проводить патентный поиск в рамках области планируемого патента, формулировать составляющие части заявки на патент (формула, реферат, описание и фигуры) с указанием отличительных признаков, свидетельствующих о патентоспособности РИД, а также сопровождать процесс получения патента на всех этапах; классифицировать инженерные, технические, конструкторские и изобретательские (творческие) задачи;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены



пользоваться системой стандартов на решение изобретательских задач; использовать ЗРТС при решении изобретательских задач						
владеть функциями сайта Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности» ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> ) для проведения патентного поиска и своевременного отслеживания подаваемой заявки; основами интеллектуальной деятельности; методологией и методами поиска новых технических решений, обеспечивающими создание конкурентоспособных образцов новой техники; методами анализа и синтеза техники на основе законов развития технических систем	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

#### *Задание 1*

Какие части входят в техническую систему согласно закону полноты частей системы?

1. Двигатель, трансмиссия, средство управления.
2. Двигатель, трансмиссия, рабочий орган.
3. Двигатель, трансмиссия, рабочий орган, средство управления.
4. Двигатель, рабочий орган, средство управления.

#### *Задание 2*

Укажите все основные шаги решения задачи по ТРИЗ.

1. Выявление задачи, разрешение противоречий.
2. Выявление задачи, формулирование ИКР, выявление противоречий, разрешение противоречий.
3. Системный анализ, выявление противоречий, разрешение противоречий.
4. Полный перечень шагов в ответах не приведен.

#### *Задание 3*

Что понимается под "полем" в вепольном анализе?

1. Физические поля.
2. "Технические" поля.
3. Любое энергетическое взаимодействие между веществами.
4. Физические и "технические" поля.

#### *Задание 4*

Сколько эвристических приемов разработано и используется в ТРИЗ.

1. 70
2. 120
3. 60

4.40

*Задание 5*

С какой основной части, согласно закону динамизации, прежде всего, начинается изменение и развитие технической системы?

1. С двигателя.
2. С трансмиссии.
3. С рабочего органа.
4. Со средств управления.

*Задание 6*

Где нужно искать ресурсы для решения поставленной задачи?

1. В системе.
2. В системе-подсистеме-надсистеме.
3. В надсистеме.
4. В подсистеме-надсистеме.

*Задание 7*

Что включает в себя полный (простейший) веполь?

1. Вещество и поле.
2. Два вещества и поле.
3. Два вещества, поле и связи между ними.
4. Одно вещество.

*Задание 8*

Укажите все основные решательные инструменты ТРИЗ.

1. Информационный фонд.
2. Информационный фонд, вепольный анализ.
3. Информационный фонд, стандарты на основе вепольного анализа.
4. Информационный фонд, вепольный анализ, стандарты, психологические операторы.

*Задание 9*

В чем смысл многоэкранного стиля мышления?

1. Человек анализирует систему в прошлом и настоящем времени.
2. Человек анализирует подсистему и надсистему в прошлом, настоящем и будущем времени.
3. Человек анализирует подсистему и надсистему в настоящем времени.
4. Человек анализирует систему в прошлом, настоящем и будущем времени.

*Задание 10*

В чем главный недостаток метода проб и ошибок (МП и О)?

1. Метод не предписывает технологию поиска.
2. Нужно выполнить много экспериментов (проб).
3. Получаем много неэффективных проб (ошибок).
4. Большие затраты на проведение экспериментов.

**7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

*Задание 1*

Какой приём формулируется так: ускорить или замедлить действие объекта так, чтобы появилось новое качество?

1. Инверсия (сделать наоборот).

2. Изменение свойств.
3. Квантование-непрерывность.
4. Ускорение-замедление.

#### *Задание 2*

Что включает понятие "идеальная машина"?

1. Машины нет, но требуемое действие выполняется.
2. Машина типа "думающего кибера".
3. Машина сверхлегкая.
4. Машина-не машина, но имеющая массу.

#### *Задание 3*

Как сформулировать ИКР (идеальный конечный результат)?

1. Надо хорошо знать объект.
2. Надо найти лучший аналог и принять его за ИКР.
3. Надо использовать волшебное слово "сам".
4. Надо спросить совета у неспециалистов.

#### *Задание 4*

Сколько мысленных экспериментов предусмотрено в операторе РВС?

1. Шесть.
2. Пять.
3. Четыре.
4. Один.

#### *Задание 5*

Что включает понятие "развитое нешаблонное, нетривиальное мышление"?

1. Способность управлять психологическими факторами, преодолевать сложившиеся стереотипы мышления.
2. Способность выделять психологические факторы в объектах.
3. Способность преодолевать сложившиеся стереотипы мышления.
4. Способность не замечать сложившиеся стереотипы мышления.

#### *Задание 6*

Как разрешается физическое противоречие, если от объекта (вещества, поля) требуется проявление противоположных свойств в одном и том же месте пространства.

- 1.Разнесением этих свойств во времени.
- 2.Разнесением этих свойств в пространстве.
- 3.Выполнению действий до начала проявления свойств.
- 4.Выполнение действий после проявления свойств.

#### *Задание 7*

Какие виды аналогий применяют в методе синектики ?

- 1.Прямая.
- 2.Прямая, символичная.
- 3.Прямая, символичная и фантастичная.
- 4.Прямая, символичная, фантастичная и личная.

#### *Задание 8*

Перегорел предохранитель электрической цепи . Какой закон ТС нарушен при этом?

1. Закон динамизации.
2. Закон опережающего развития рабочего органа.
3. Закон сквозного прохода энергии.
4. Закон S - образного развития технической системы.

#### *Задание 9*

Какие части входят в техническую систему согласно закону полноты частей системы?

1. Двигатель, трансмиссия, средство управления.
2. Двигатель, трансмиссия, рабочий орган.
3. Двигатель, трансмиссия, рабочий орган, средство управления.
4. Двигатель, рабочий орган, средство управления.

#### *Задание 10*

С какой основной части, согласно закону динамизации, прежде всего, начинается изменение и развитие технической системы?

1. С двигателя.
2. С трансмиссии.
3. С рабочего органа.
4. Со средств управления.

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

#### *Задание 1*

Укажите, чем являются крылья для самолета.

1. Подсистемой.
2. Системой.
3. Надсистемой.
4. Надсистемой и подсистемой.

#### *Задание 2*

Что является "двигателем" в двигателе внутреннего сгорания (например, автомобиля)?

1. Горящая газовая смесь.
2. Поршень.
3. Клапаны.
4. Маховик.

#### *Задание 3*

Нужно склепать между собой две плоские пластины, которые впоследствии образуют шарнир. Если заклепку, служащую осью, расклепать сильно, то пластины будут плотно прижаты друг к другу, но не смогут проворачиваться. Если слабо, то пластины будут проворачиваться, но будут слабо закреплены. Как нужно склепать пластины?

1. Перед расклепкой подложить между пластинами тонкую бумагу, а затем сжечь её.
2. Поверхность шарниров покрывают краской и расклепывают ось.
3. Пластины расклепывают в нагретом состоянии.
4. Под заклепку, между пластинами кладут тонкую металлическую шайбу (фольгу).

#### *Задание 4*

Замена винтового самолета на реактивный, прежде всего, произошла согласно какому закону развития ТС.

1. Закону перехода с макро- на микро- уровень.
2. Закону опережающего развития рабочего органа.
3. Закону динамизации.
4. Закону сквозного прохода энергии.

#### *Задание 5*

В бункер по трубопроводу самотеком подается песок. По мере заполнения бункера требуется перекрывать трубопровод, но любые задвижки или краны быстро истираются песком. Предложите идеальный кран.

1. Перекрывать песок мощным встречным потоком воздуха.
2. Трубопровод выполнить эластичным и перекрывать его большой прищепкой.
3. Установить дешёвую заслонку, которую можно часто менять.
4. Кран убирают полностью, патрубок, по которому подается песок, вводят в полость бункера.

#### *Задание 6*

Комбинированный велосипедный ключ, - что это такое?

1. Моносистема.
2. Бисистема.
3. Полисистема.
4. Моносистема с динаминизированным рабочим органом.

#### *Задание 7*

Производительность токарного станка долгое время увеличивалась медленно, хотя привод, трансмиссия и средства управления совершенствовались основательно. Нарушение какого закона ТС не позволило достичь высокой производительности?

1. Закона динамизации.
2. Закона опережающего развития рабочего органа.
3. Закона сквозного прохода энергии.
4. Закона S - образного развития технической системы.

#### *Задание 8*

Как определить предельный износ бурового инструмента, находящегося глубоко в скважине, в которую подается промывочная вода?

1. По скорости бурения.
2. По затраченной мощности.
3. По вибрации установки.
4. В буровой инструмент вкладывают ампулу с красящим веществом.

#### *Задание 9*

Выберите более надежный способ предупреждения работающих о пожаре в шумном цехе, где все работают в наушниках и темных очках.

1. Индивидуальные радиоприемники.
2. Оптические "мигалки".
3. Химическое вещество с резким запахом.

4. Воздействие на людей биотоками с "тревожной" характеристикой.

#### *Задание 10*

Основание пирамиды Хеопса имеет абсолютно точную нивелировку, хотя занимает площадь 4,5 га. Как древние египтяне, не имея современных высокоточных приборов для нивелировки, могли вы полнить эту работу?

1. Залили всю площадь водой, сделали отметки уровня, потом воду слили.
2. По периметру и диагоналям площади для будущей пирамиды египтяне делали канавы и заполняли их водой.
3. Нивелировали многочисленными солнечными зайчиками от блестящих предметов.
4. Выполнили разметку "на глаз", используя натренированных людей.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Основные понятия интеллектуальной деятельности.
2. Интеллектуальная деятельность, потенциал, ресурс, товар.
3. Основные понятия научной и научно-технической деятельности.
4. Наука. Научная деятельность. Научно-техническая деятельность. Научная организация.
5. Прогнозирование развития технических систем.
6. История развития МНТТ. Метод проб и ошибок.
7. Характеристика творческих задач. Задачи – инженерные, технические, конструкторские, изобретательские. Главный закон развития технических систем (ТС). Психологическая инерция.
8. Морфологический анализ.
9. Мозговой штурм.
10. Метод фокальных объектов.
11. Синектика. Метод контрольных вопросов по Эйлоарту.
12. Диалектика технического творчества. Закон единства и борьбы противоположностей. Закон перехода количественных изменений в качественные. Закон отрицания отрицания-отрицания.
13. Противоречия – административные, технические, физические. Этапы развития технических систем.
14. Законы развития технических систем. Законы развития технических систем.
15. Законы развития технических систем. Закон полноты частей системы. Закон «энергетической проводимости системы». Закон согласования ритмики частей системы.
16. Закон динамизации технических систем.
17. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы.
18. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень.
19. Общая схема развития ТС.
20. Основы вепольного анализа. Веполь – минимальная модель технической системы. Основные типы «стандартных» задач – на изменение системы, на измерение или обнаружение.
21. Вепольный анализ. Общая схема развития веполей – простые, сложные, форсированные, феполи, эполи. Закон увеличения степени вепольности.
22. Стандарты на решение изобретательских задач. Построение вепольных систем. Разрушение вепольных систем.
23. Стандарты на решение изобретательских задач. Развитие вепольных систем. Переход к надсистеме. Переход микроуровень.
24. Стандарты на обнаружение систем. Стандарты на измерение систем.

25. Стандарты на применение стандартов.
26. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Выявление технических противоречий (ТП) и построение модели задачи.
27. Роль информационного фонда в ТРИЗ. Типовые приемы разрешения технических противоречий.
28. Приемы разрешения физических противоречий. Фонд задач аналогов.
29. Физические эффекты.
30. Геометрические эффекты.
31. Основы функционально-стоимостного анализа. История возникновения и развития ФСА. Порядок проведения ФСА. Использование методов технического творчества и ТРИЗ при проведении ФСА.
32. Методы развитие творческого воображения (РТВ) и генерирования новых научно-фантастических и технических идей.
33. Уровни творчества. Качества творческой личности. Достойная Цель. Рабочие планы. Работоспособность. Техника решения задач. Умение держать удар. Результативность. Жизненная стратегия творческой личности (ЖСТЛ). Анализ биографий творческой личности по ЖСТЛ.

### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Основные понятия интеллектуальной деятельности	ПК-36, ПК-37	Тест, защита лабораторных работ, опрос
2	Теория решения изобретательских задач	ПК-36, ПК-37	Тест, защита лабораторных работ, опрос
3	Стандарты на решение изобретательских задач.	ПК-36, ПК-37	Тест, защита лабораторных работ, опрос
4	Методы активизации поиска новых технических решений	ПК-36, ПК-37	Тест, защита лабораторных работ, опрос
5	Основы функционально-стоимостного анализа	ПК-36, ПК-37	Тест, защита лабораторных работ, опрос

6	Методы развития творческой личности и коллектива	ПК-36, ПК-37	Тест, защита лабораторных работ, опрос
---	--------------------------------------------------	--------------	----------------------------------------

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Михайлов В.А., Андреев В.Д., Желтов В.П. и др Основы теории систем и решения творческих технических задач: Чебоксары: Изд-во Чуваш. Ун-та, 2012. 388 с.
2. Ревенков А.В., Резчиков Е.В. Теория и практика решения технических задач: учеб. Пособие. – М.: ФОРУМ, 2008. – 384 с.
3. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества: Учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Машиностроение, 1988. – 368 с.
4. Михайлов В.А., Горев П.М., Утёмов В.В. Научное творчество: Методы конструирования новых идей: Учебное пособие.- Киров: Изд-во МЦИТО, 2014. - 94 с.
5. Г.С. Альтшуллер, Б.Л. Злотин, В.И. Филатов, А.В. Зусман Поиск новых идей: от озарения к технологии (Теория и практика решения изобретательских задач)/ - Кишинев, 1989
6. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы интеллектуальной деятельности» для студентов специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Г.И. Скоморохов, Т.С. Тимошинова. Воронеж, 2021. 18 с.
7. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Основы интеллектуальной деятельности» для студентов специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных



двигателей» очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Г.И. Скоморохов, Т.С. Тимошинова. Воронеж, 2021. 24 с.

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Microsoft Win Pro 10
2. Acrobat Pro 2017
3. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф Специальный\_выпуск
4. Google Chrome
5. <http://www.edu.ru/> - образовательный портал
6. <https://wiki.cchgeu.ru> - информационные справочные системы
7. [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
8. <http://vipbook.info> - электронная библиотека
9. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) – электронная библиотека
10. <http://dic.academic.ru> - энциклопедии и словари

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Аудитория № 153 (ул. Ворошилова, 20, 8 эт.), укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная мультимедиа-проектором и экраном, для проведения лекционных и практических занятий.

Аудитории № 154, № 149 (ул. Ворошилова, 20, 8 эт.), укомплектованные специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя для проведения лекционных и практических занятий.

Специализированная аудитория, оснащенная персональными компьютерами и специальным программным обеспечением для лабораторных работ - учебная аудитория № 134 (ул. Ворошилова, 20, 7 эт.), укомплектованная специализированной мебелью и оборудованная техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Основы интеллектуальной деятельности» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не на-






шедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

### Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
4	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	
5	Актуализирован раздел 8.1 в части перечня учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины; Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
6	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2023	