

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно-транспортного факультета
/А.В.Еремип/
«23» апреля 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Основы инженерного творчества»**

Направление подготовки (специальность) 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль (специализация) «Сервис автомобилей и строительной техники»

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2019 г.

Автор программы _____ /Н. М. Волков/

Заведующий кафедрой строительной техники
и инженерной механики имени
профессора Н.А. Ульянова _____ /В.А. Жулай/

Руководитель ОПОП _____ /Н. М. Волков/

Воронеж 2019

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель курса «Основы инженерного творчества» - дать студентам знания по общим принципам и методологии научных исследований в ВУЗе.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Главными задачами изучения курса являются:

1. Изучение методологии научного исследования.
2. Обучение постановки физического эксперимента в научных исследованиях.

Приобретение практических навыков измерения и обработки научных результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы инженерного творчества» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы инженерного творчества» направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОПК-2 - владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

ПК-9 - способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

ПК-21 - готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОК-1	Знать <i>роль науки в развитии цивилизации, взаимодействие философии, науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы</i>
	Уметь <i>использовать нестандартные способы мышления</i>
	Владеть <i>владеть системным анализом в области научного и технического знания</i>
ОПК-2	Знать <i>Научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</i>

	Уметь <i>Проводить научные исследования в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</i>
	Владеть <i>Навыками проведения научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</i>
ПК-9	Знать <i>методы проведения исследований и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов в составе коллектива исполнителей;</i>
	Уметь <i>Проводить исследования и моделирование транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов в составе коллектива исполнителей;</i>
	Владеть <i>Навыками проведения исследований и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов в составе коллектива исполнителей.</i>
ПК-21	Знать <i>методы проведения измерительного эксперимента и оценки результатов измерений;</i>
	Уметь <i>проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений;</i>
	Владеть <i>Навыками проведения измерительного эксперимента и оценки результатов измерений;.</i>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы инженерного творчества» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

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.	СРС	Всего, час
1	Введение. Знакомство с предметом и основными понятиями учебной дисциплины «Основы инженерного творчества»	Цели, предмет, метод и задачи, обзор тем курса. Значение и сущность науки, научного поиска, научных исследований. Основные научные понятия, термины, методы, технологии, процедуры, теоретические положения научных исследований. Объекты и субъекты научных исследований. Связь учебного курса «Основы инженерного творчества» с другими дисциплинами	2		6	8
2	Обзор основных направлений развития научных исследований в России и за рубежом	Развитие науки в различных странах мира. Проблемы цикличного развития науки. Методические основы определения уровня науки в различных странах мира. Уровень развития и основные направления научных исследований в различных странах мира. Ресурсные показатели научных исследований, показатели затрат и эффективности научных исследований. Типология научного статуса государств мирового содружества по группам и подгруппам	4	6	25	35
3	Методология и методика научного исследования	Научное знание, его сущность, особенности и необходимость приобретения. Условная структура Мироздания (Мира) Человека, основные подходы к изучению Мира. Виды и формы науки, ее роль и особенности. Наука как сложное многоаспектное и многоуровневое явление, как объект специального научного изучения. Замысел научного исследования и логический порядок его необходимых элементов. Характеристика и содержание этапов исследования. Проблема научного исследования, тема, объект и предмет исследования. Цель и ранжирование задач исследования. Формулировка гипотезы, виды гипотез, основные требования к научной гипотезе. Формальные признаки хорошей гипотезы. Составление программы научного исследования и выбор методики исследования. Основные компоненты методики исследования. Методические требования к выводам научного исследования. Основные правила и нормативы по оформлению научных материалов	8	4	21	33

		Логическая схема научного исследования: необходимость, сущность и назначение. Процедуры и атрибуты проведения обоснования актуальности выбранной темы исследования. Процессы постановки цели и конкретных задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Выбор и обоснование метода исследования. Литературное описание процессов, элементов и результатов исследования. Формулировка выводов и оценка полученных результатов. Необходимость апробации научных результатов Существующие уровни познания в методологии научных исследований. Сущность теоретического и эмпирического методов научного познания. Сущность, роль, состав и содержание общенаучных методов познания. Сущность, содержание и роль конкретно-научных (частных) методов познания. Метод системного анализа объектов и предметов исследования и методики его применения. Функционально-стоимостный анализ, его принципы и целевая функция.				
4	Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления	Композиция научного произведения. Рубрикация текста научной работы. Повествовательные и описательные тексты. Процедуры разбивки материалов на главы и параграфы. Приемы изложения научных материалов. Строго последовательное изложение материала. Выборочное изложение научного материала. Работа над черновой и белой рукописью. Язык и стиль научной работы. Фразеология научной прозы. Грамматические особенности научной речи. Синтаксис научной речи. Стилистические особенности научного языка. Ясность, краткость научного изложения материалов работы. Особенности процедур выполнения курсового и дипломного проектирования, подготовки, оформления, защиты квалификационной курсовой и дипломной работ	4	8	20	32
Итого			18	18	72	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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
ОК-1	Знать <i>роль науки в развитии цивилизации, взаимодействие философии, науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы</i>	Знает <i>роль науки в развитии цивилизации, взаимодействие философии, науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы</i>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь <i>использовать нестандартные способы мышления</i>	Умеет <i>использовать нестандартные способы мышления</i>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть <i>владеть системным анализом в области научного и технического знания</i>	Владеет <i>владеть системным анализом в области научного и технического знания</i>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	Знать <i>Научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</i>	Знает <i>Научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</i>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь <i>Проводить научные исследования в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</i>	Умеет <i>Проводить научные исследования в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</i>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть <i>Навыками проведения научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</i>	Владеет <i>Навыками проведения научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</i>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-9	Знать <i>методы проведения исследований и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов в составе коллектива исполнителей;</i>	Знает <i>методы проведения исследований и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов в составе коллектива исполнителей;</i>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь <i>Проводить исследования и моделирование</i>	Умеет <i>Проводить исследования и моделирование</i>	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	<i>транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов в составе коллектива исполнителей;</i>	<i>транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов в составе коллектива исполнителей;</i>	в рабочих программах	й в рабочих программах
	Владеть Навыками проведения исследований и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов в составе коллектива исполнителей.	Владеет Навыками проведения исследований и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов в составе коллектива исполнителей.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-21	Знать методы проведения измерительного эксперимента и оценки результатов измерений;	Знает методы проведения измерительного эксперимента и оценки результатов измерений;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений;	Умеет проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть Навыками проведения измерительного эксперимента и оценки результатов измерений;.	Владеет Навыками проведения измерительного эксперимента и оценки результатов измерений;.	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 двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОК-1	Знать роль науки в развитии цивилизации, взаимодействие философии, науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы	Тест, зачет	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь использовать нестандартные способы мышления	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть владеть системным анализом в области научного и технического знания	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-2	Знать Научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Тест, зачет	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь	Решение стандартных	Продемонстриров	Задачи не

	<i>Проводить научные исследования в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</i>	практических задач	а н верный ход решения в большинстве задач	решены
	<i>Владеть Навыками проведения научных исследований в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</i>	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-9	<i>Знать методы проведения исследований и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов в составе коллектива исполнителей;</i>	Тест, зачет	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	<i>Уметь Проводить исследования и моделирование транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов в составе коллектива исполнителей;</i>	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<i>Владеть Навыками проведения исследований и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов в составе коллектива исполнителей.</i>	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-21	<i>Знать методы проведения измерительного эксперимента и оценки результатов измерений;</i>	Тест, зачет	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	<i>Уметь проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений;</i>	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<i>Владеть Навыками проведения измерительного эксперимента и оценки результатов измерений;.</i>	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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

1. Проявление определенных свойств (функций) при взаимодействии с внешней средой это:
 1. Функциональность;
 2. Конгениальность;

3. Случайное распределение;
4. Целостность;
2. Упорядоченность системы, организованность, определенный набор и расположение элементов со связями между ними это:
 1. Направление научного исследования;
 2. Структурность;
 3. Взаимосвязь;
 4. Функциональность;
3. Свойство целого как философской категории, выражаемого в несводимости к свойствам его отдельных частей как простой суммы и выражающее внутренне единство объекта это:
 1. Диалектика;
 2. Синергия;
 3. Целостность;
 4. Структурность;
4. Элементы, осуществляющие непосредственное взаимодействие между элементами (или подсистемами) системы, а также с элементами и подсистемами окружения это:
 1. Конечные элементы;
 2. Функции;
 3. Связи;
 4. Понятийность;
5. Необратимое, направленное, закономерное изменение материи и сознания это:
 1. Связь;
 2. Закономерность;
 3. Развитие;
 4. Целостность;
6. Признаки, по которым производится оценка соответствия функционирования системы желаемому результату (цели) при заданных ограничениях это:
 1. Критерии;
 2. Функциональность;
 3. Связи;
 4. Функции;
7. Соотношение между заданным (целевым) показателем результата функционирования системы и фактически реализованным это:
 1. Функциональность;
 2. Эффективность системы;
 3. Алгоритм;
 4. Связи;
8. С точки зрения уровней совершенства технические системы бывают:
 1. Простые и сложные;
 2. Многоуровневые;
 3. Антропогенные;
 4. Эффективные;
9. Все антропогенные объекты (технические системы) целенаправленно создаются для выполнения определенных функций, т.е. являются:
 1. Эффективными;
 2. Случайными;
 3. Функциональными;
 4. Простыми;
10. Канал передачи информации с входа системы на её выход это:
 1. Триггер;

- 2. Прямая связь;
- 3. Процессор;
- 4. Ограничение;

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Канал передачи информации с входа системы на её выход это:
 1. Триггер;
 2. Прямая связь;
 3. Процессор;
 4. Ограничение;
2. (вставьте пропущенное) играет роль согласования функционирования данной системы с целями (потребностями) потребителя
 1. Ограничение;
 2. Объект исследования;
 3. Вход;
 4. Техническая система;
3. В процессе развития системы при определяющей роли функции системы по отношению к ее структуре функционально-структурный подход базируется на
 1. Взаимозависимости функции и структуры;
 2. Противопоставлении функции и структуры;
 3. Формализации функции и структуры;
 4. Все вышеперечисленное;
4. Процесс мысленного расчленения (декомпозиции) или реального разбиения объекта на элементы с учетом имеющихся между ними связей это:
 1. Дедукция;
 2. Синтез;
 3. Анализ;
 4. Все вышеперечисленное;
5. Процесс мысленного воссоединения элементов в одно целое это
 1. Индукция;
 2. Синтез;
 3. Дедукция;
 4. Анализ;
6. При создании техносферы установление выступает как концептуальная задача (вставьте пропущенное)
 1. Потребностей;
 2. Свойств системы;
 3. Функции объекта;
 4. Проблематики ситуации;
7. Событие, заключающееся в нарушении работоспособности изделия это:
 1. Поломка;
 2. Отказ;
 3. Неисправность;
 4. Простой;
8. Признак, по которому оценивается надежность различных изделий это:
 1. Критерий отказа;
 2. Критерий неисправности;
 3. Время простоя;
 4. Финансовые потери;
9. Свойство изделия непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени это:
 1. Работоспособность;

2. Ремонтопригодность;
3. Экономичность;
4. Безотказность
10. Продолжительность работы изделия в часах, циклах и т.п. это:
 1. Время работы;
 2. Срок службы;
 3. Нарботка;
 4. Период безотказной работы;
11. Нарботка изделия от начала его эксплуатации до возникновения первого отказа это:
 1. Нарботка до поломки;
 2. Нарботка до отказа;
 3. Срок службы изделия;
 4. Срок эффективного использования изделия;

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Лицо, которому выдан патент на изобретение, полезную модель, промышленный образец
 1. Выгодополучатель
 2. Патентообладатель;
 3. Руководитель;
 4. Научный работник;
2. Право на получение патента принадлежит:
 1. Автору (соавторам) изобретения, полезной модели, промышленного образца;
 2. Физическому или юридическому лицу, являющемуся нанимателем автора изобретения, полезной модели, промышленного образца;
 3. Физическому и (или) юридическому лицу или нескольким физическим и (или) юридическим лицам (при условии их согласия), которые указаны автором (соавторами) в заявке на выдачу патента либо в заявлении, поданном в патентный орган до момента регистрации изобретения, полезной модели, промышленного образца;
 4. Все вышеперечисленное;
3. Логическая характеристика изобретения совокупностью всех его существенных признаков, служащая для определения объема правовой охраны, предоставляемой патентом.
 1. Научная идея;
 2. Формула изобретения;
 3. Инженерное предложение;
 4. Эскиз;
4. Для реализации технической идеи в реальное изделие на базе установленного принципа действия (технической идеи) и исходных данных по определенной методике разрабатываетсяна создание нового технического объекта или усовершенствование (модернизацию) существующего (вставьте пропущенное)
 1. Техническое предложение;
 2. Патент;
 3. Техническое задание;
 4. Формула изобретения;

5. Многократное применение в конструкции одних и тех же элементов, способствующее сокращению номенклатуры деталей и стоимости изготовления, упрощению эксплуатации и ремонта машин
 1. Унификация;
 2. Стандартизация;
 3. Секционирование;
 4. Конвертирование;
6. Разделение машин на одинаковые секции и образовании производных машин набором унифицированных секций
 1. Агрегатирование;
 2. Конвертирование;
 3. Секционирование;
 4. Унифицированные ряды;
7. Параллельное соединение машин или агрегатов с целью увеличения общей мощности или производительности установки
 1. Конвертирование;
 2. Стандартизация;
 3. Агрегатирование;
 4. Компаудирование;
8. Переделка машины с целью приспособить ее к иным условиям работы, операциям и видам продукции без изменения основной конструкции
 1. Секционирование;
 2. Метод базовых агрегатов;
 3. Модифицирование;
 4. Компаудирование;
9. Создание машин путем сочетания унифицированных агрегатов, представляющих собой автономные узлы, устанавливаемые в различном числе и комбинациях на общей станине
 1. Унифицирование;
 2. Агрегатирование;
 3. Метод базового агрегата;
 4. Модифицирование;
10. Использование базового агрегата, превращаемого в машины различного назначения присоединением к нему специального оборудования
 1. Модифицирование;
 2. Метод базового агрегата;
 3. Унификация;
 4. Агрегатирование;

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Философская сущность системного подхода
2. Системный подход в инженерном творчестве
3. Техническая система. Терминология и свойства системы
4. Объекты исследования. Этапы изучения.
5. Составные части практической диалектики творчества
6. Правила образования систем.
7. Рассмотрение объектов как систем
8. Функционально-структурный подход как основа системного подхода.
9. Диалектический материализм как научная теория и методология
10. Принцип оптимальности в системном анализе
11. Принцип эмерджентности в системном анализе
12. Принцип системности в системном анализе

13. Принцип иерархии в системном анализе
14. Принцип интеграции в системном анализе
15. Принцип формализации в системном анализе
16. Принцип конечной цели в системном анализе
17. Техническое состояние оборудования и его влияние на стабильность и эффективность технологических процессов
18. Система технической эксплуатации транспортно-технологических машин и её элементы
19. Влияние технических и организационных факторов технической эксплуатации на надежность и производительность машин
20. Надежность как критерий оценки эффективности системы технической эксплуатации
21. Основы научно-технической информации
22. Основы стандартизации
23. Основы расчета периодичности технического обслуживания машин
24. Обоснование рациональной организации обеспечения высокоэффективного функционирования оборудования
25. Обоснование рациональной организации процесса технического обслуживания и ремонта
26. Теория обеспечения работоспособности и исправности парков строительных машин
27. Принятие решения на основе системного подхода
28. Организация творческого процесса
29. Изобретательство в инженерной деятельности
30. Циклы жизни нового изделия
31. Виды и типы противоречий. Стадии возникновения проблемной ситуации.
32. Основы теории решения изобретательских задач
33. Алгоритм решения проблемы
34. Стадии решения проблемы
35. Психология делового общения
36. Мозговой штурм
37. Методы индивидуальной выработки альтернатив: ассоциативные, геометрические, динамические, параметрические.
38. Общие правила организации творческого процесса: принципы структурирования проблем, таблица планирования и правильное распределение времени.
39. Основные этапы и уровни изобретательского процесса.
40. Методы коллективной выработки альтернатив
41. Методы принятия решений
42. Исследование проблемы и постановка цели и задач
43. Разработка альтернативных вариантов нового (искомого) решения, т.е. поиск разных путей преодоления основного противоречия
44. Оценка и ранжирование альтернативных решений с точки зрения их приближения к требованиям, сформулированным в процессе постановки задачи.
45. Выбор и утверждение одного из альтернативных вариантов
46. Анализ и оценка полученного результата.
47. Понятие научно-технического исследования. Цели. Задачи.
48. Классификация научно-технических исследований.
49. Этапы организации и проведения научно-технического исследования.
50. Структура научно-технического исследования

51. Формирование исследовательской группы.
52. Информационный поиск и составление методики исследования.
53. Предварительная разработка исследования.
54. Подготовка и проведение экспериментальной части исследования.
55. Ошибки исследователя при проведении исследований.
56. Выбор входных и выходных переменных.
57. Выбор области экспериментирования.
58. Выбор математической модели объекта.
59. Составление плана эксперимента.
60. Обработка результатов эксперимента.
61. Оформление результатов научно-технического исследования.

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 может проводиться по итогам текущего контроля успеваемости путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

1. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если:

- Студент демонстрирует небольшое понимание вопросов и заданий.

Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.

- Студент демонстрирует непонимание вопросов и заданий.

- У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если:

- Студент демонстрирует полное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

- Студент демонстрирует значительное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

- Студент демонстрирует частичное понимание вопросов и заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

При проведении зачета допускается замена части теоретических вопросов практическими заданиями в виде тест-вопросов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Знакомство с предметом и основными понятиями учебной дисциплины «Основы инженерного творчества»	ОК-1, ОПК-2, ПК- 9, ПК-21	Тест, защита практических работ, вопросы к зачету
2	Обзор основных направлений развития научных исследований в России и за рубежом	ОК-1, ОПК-2, ПК- 9, ПК-21	Тест, защита практических работ, вопросы к зачету
3	Методология и методика научного исследования	ОК-1, ОПК-2, ПК- 9, ПК-21	Тест, защита практических работ, вопросы к зачету
4	Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и	ОК-1, ОПК-2, ПК- 9, ПК-21	Тест, защита практических работ,

	оформления		вопросы к зачету
--	------------	--	------------------

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. Аверченков, В. И.

Методы инженерного творчества : Учебное пособие / Аверченков В. И. - Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. - 110 с. - ISBN 5-230-02452-6.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/6999.html>

2. Методология научного творчества : Учебное пособие / Назаркин В. Г. - Санкт-Петербург :

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСБ, 2011. - 32 с. - ISBN 978-5-9227-0282-9.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/19010.html>

3. Аверченков, В. И.

Основы научного творчества : Учебное пособие / Аверченков В. И. - Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. - 156 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/7004.html>

4. Нилов В.А.

Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс] / Учеб. пособие. - Электрон. текстовые, граф. дан. (2,9 Мб). - Воронеж : ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", 2016. - 1 файл. - 30-00.

5. Гошин, Г. Г.

Интеллектуальная собственность и основы научного творчества : Учебное пособие / Гошин Г. Г. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 190 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/14010.html>

6. Батури, В. К.

Философия науки : Учебное пособие / Батури В. К. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 303 с. - ISBN

978-5-238-02215-4.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/16452.html>

7. Хожемпо, В. В.

Азбука научно-исследовательской работы студента : Учебное пособие / Хожемпо В. В. - Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. - 108 с. - ISBN 978-5-209-03527-5.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/11552.html>

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:

Лицензионное ПО:

LibreOffice

MicrosoftOfficeWord 2013/2007

MicrosoftOfficeExcel 2013/2007

ABYY FineReader 9.0

Photoshop Extended CS6 13.0 MLP

Acrobat Professional 11.0 MLP

CorelDRAW Graphics Suite X6

"Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ""

Модуль "Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет "Антиплагиат-интернет""

APM WinMachine v. 9.4

7zip

AdobeAcrobatReader

MozillaFirefox

Компас-3D Viewer

КОМПАС 3D

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

Агентство автомобильного транспорта

Адрес ресурса: <https://rosavtotransport.ru/ru/>

Федеральный портал «Инженерное образование»

Адрес ресурса: <http://window.edu.ru/resource/278/45278>

Министерство транспорта Российской Федерации

Адрес ресурса: <https://www.mintrans.ru/>

NormaCS

Адрес ресурса: <http://www.normacs.ru/>

База данных zbMath

Адрес ресурса: <https://zbmath.org/>

Открытые архивы журналов издательства «Машиностроение»

Адрес ресурса: <http://www.mashin.ru/eshop/journals/>

Грузовой и общественный транспорт Российской Федерации

Адрес ресурса: <http://transport.ru/>

Журнал Наука и техника транспорта

<http://ntt.rgotups.ru/>

Министерство транспорта РФ

<https://mintrans.gov.ru/>

Библиотека Российской открытой академии транспорта

<http://transport.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для обеспечения лекционных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран.

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

По дисциплине «Основы инженерного творчества» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

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

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
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 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 8.1 в части используемой 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	31.08.2020	
2	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой 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	31.08.2021	