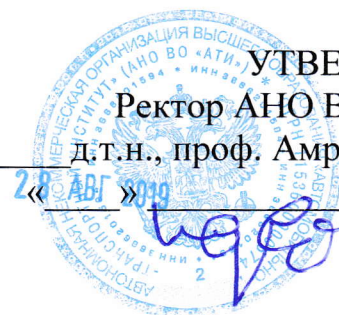


**АВТОМОБИЛЬНО-ТРАНСПОРТНЫЙ ИНСТИТУТ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор АНО ВО «АТИ»
д.т.н., проф. Амрахов И. Г.
«28 АВГ» 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы инженерного творчества»

Направление подготовки:	23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль подготовки:	Автомобильный сервис
Программа подготовки:	Магистр
Форма обучения:	Очная, заочная
Программа обучения:	Полная

Воронеж

2019 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целями преподавания дисциплины являются: приобретение студентами теоретических знаний, навыков и умений по основным этапам развития науки по отдельным специальностям направления, изучения основных методологических принципов, используемых при построении новых методов проектирования, освоения теоретических и экспериментальных методов при проектировании конструкций транспортных машин и транспортно-технологических комплексов.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачами освоения дисциплины являются: основные логические методы и приемы научного исследования, представление об истории развития техники и технологий и новых методах проектирования, представлять причины их возникновения, уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность и результаты научной деятельности, методически грамотно поставить технический эксперимент, в том числе с применением элементов оптимизации. Основные знания студенты приобретают при проведении практических и выполнении самостоятельной работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Методы инженерного творчества» относится к базовой части профессионального цикла учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.

Изучение дисциплины «Методы инженерного творчества» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам:

- Начертательная геометрия и инженерная графика;
- Компьютерные технологии в проектировании машин;
- Материаловедение;
- Сопротивление материалов;
- Теоретическая механика;
- Теория механизмов и машин;
- Детали машин и основы конструирования;
- Дорожные машины;
- Строительные машины и оборудование.

На основе изучения этих дисциплин студент должен:

Знать:

основные законы механики, основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения; основные положения инженерной графики и начертательной геометрии; механические свойства конструкционных материалов и возможности термообработки; методы прочностного

расчета типовых деталей машин; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные положения теории и типовые конструкции дорожных и строительных машин и области их рационального применения.

Уметь:

использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации; составлять расчетные схемы рабочего оборудования и выполнять их анализ; анализировать рабочий процесс дорожных и строительных машин; пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики.

Владеть:

средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на ПЭВМ); основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; навыками составления текстовых технических документов.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки, базис современных компьютерных технологий, принципы выбора наиболее мощных критериев.

Уметь: Осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности, использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке, выбирать параметры критериев в зависимости от требований к качеству продукции и издержек производства, сформулировать задачу исследования, исходя из потребностей производства, выявлять функции распределения, обосновывать параметры критерия.

Владеть: Логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях, осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента при исследовании наземных транспортно-технологических машин.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	42	42
В том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа (всего)	102	102
В том числе:		
Курсовой проект	–	–
Контрольная работа	–	–
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Экзамен 36	Экзамен 36
Общая трудоемкость час зач. ед.	180	180
	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общие сведения о научных исследованиях. Наука и её роль в развитии общества.	Методология научного исследования. Классификация наук.
2	Организация научно-исследовательской работы в вузах	Планирование и прогнозирование научных исследований. Организация научной работы и управление научными исследованиями. Применение вычислительной техники при проведении научно-исследовательской работы.
3	Анализ научно-технической информации и обоснование темы научной работы. Научная информация: поиск, накопление, обработка.	Государственная система научно-технической информации. Поиск научно-технической информации. Обоснование тем научных исследований. Анализ информации и формулирование задач научного исследования.
4	Патентные исследования. Техническое творчество и его правовая охрана	Изобретения, полезные модели, промышленные образцы и их правовая охрана. Особенности патентных исследований. Интеллектуальная собственность и её защита.
5	Методы теоретических исследований	Методология теоретических исследований. Составление модели объекта исследований.
6	Экспериментальные методы исследования	Экспериментальные методы исследований. Описание проведения тяговых испытаний землеройно-транспортных машин.
7	Экономико-математическое моделирование	Принципы и критерии оптимизации. Изучение алгоритма расчета. Выбор параметров расчета. Проведение расчета на ЭВМ и выполнение анализа полученных результатов.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	
1.	Специальные дисциплины	+	+	+	+	+	+	+	

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. Зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го час.
1.	Общие сведения о научных исследованиях. Наука и её роль в развитии общества	2	2	–	10	14
2.	Организация научно-исследовательской работы в вузах	2	4	–	10	16
3.	Анализ научно-технической информации и обоснование темы научной работы. Научная информация: поиск, накопление, обработка.	2	5	–	20	27
4.	Патентные исследования. Техническое творчество и его правовая охрана	2	4	–	16	22
5.	Методы теоретических исследований	2	4	–	13	19
6.	Экспериментальные методы исследования	2	4	–	13	19
7.	Экономико-математическое моделирование	2	5	–	20	27
	ВСЕГО	14	28	–	93	180

5.3. Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1	Общие сведения о научных исследованиях. Наука и её роль в развитии общества	2
2.	Организация научно-исследовательской работы в вузах	4
3.	Анализ научно-технической информации и обоснование темы научной работы. Научная информация: поиск, накопление, обработка.	5
4.	Патентные исследования. Техническое творчество и его правовая охрана	4
5.	Методы теоретических исследований	4
6.	Экспериментальные методы исследования	4
7.	Экономико-математическое моделирование	5

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция	Форма контроля	Се-местр
1	ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Тестирование (Т) Экзамен	1
2	ОК-2. Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Тестирование (Т) Экзамен	1
3	ОПК-3. Способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Тестирование (Т) Экзамен	1

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КП	Т	Зачет	Экзамен
Знает	принципы абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования, алгоритмы действия в нестандартных ситуациях, социальную и этическую ответственность за принятые решения, возможности саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).	-	-	-	+	-	+
Умеет	осуществлять теоретические и экспериментальные исследования на основе определённой цели и поставленных задач, проводить анализ полученных экспериментальных данных, делать полезные для практики выводы, ставить и анализировать задачи по созданию новых технических объектов (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).	-	-	-	+	-	+
Владеет	методами организации и проведения научно-исследовательских работ, методами анализа полученных теоретических и экспериментальных данных, методиками описания конструктивной эволюции и анализа технических объектов (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).	-	-	-	-	-	+

7.2.1.Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	принципы абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования, алгоритмы действия в нестандартных ситуациях, социальную и этическую ответственность за принятые решения, возможности саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).	отлично	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, тестирование с оценкой «отлично». Выполнение разделов КР с оценкой «отлично».
Умеет	осуществлять теоретические и экспериментальные исследования на основе определённой цели и поставленных задач, проводить анализ полученных экспериментальных данных, делать полезные для практики выводы, ставить и анализировать задачи по созданию новых технических объектов (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).		
Владеет	методами организации и проведения научно-исследовательских работ, методами анализа полученных теоретических и экспериментальных данных, методиками описания конструктивной эволюции и анализа технических объектов (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).		
Знает	принципы абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования, алгоритмы действия в нестандартных ситуациях, социальную и этическую ответственность за принятые решения, возможности саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).	хорошо	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, тестирование с оценкой «хорошо». Выполнение разделов КР с оценкой «хорошо».
Умеет	осуществлять теоретические и экспериментальные исследования на основе определённой цели и поставленных задач, проводить анализ полученных экспериментальных данных, делать полезные для практики выводы, ставить и анализировать задачи по созданию новых технических объектов (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	методами организации и проведения научно-исследовательских работ, методами анализа полученных теоретических и экспериментальных данных, методиками описания конструктивной эволюции и анализа технических объектов (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).		
Знает	принципы абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования, алгоритмы действия в нестандартных ситуациях, социальную и этическую ответственность за принятые решения, возможности саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).	удовлетворительно	Не полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций и практических работ, тестирование с оценкой «удовлетворительно». Выполнение разделов КР с оценкой «удовлетворительно».
Умеет	осуществлять теоретические и экспериментальные исследования на основе определённой цели и поставленных задач, проводить анализ полученных экспериментальных данных, делать полезные для практики выводы, ставить и анализировать задачи по созданию новых технических объектов (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).		
Владеет	методами организации и проведения научно-исследовательских работ, методами анализа полученных теоретических и экспериментальных данных, методиками описания конструктивной эволюции и анализа технических объектов (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).		
Знает	принципы абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования, алгоритмы действия в нестандартных ситуациях, социальную и этическую ответственность за принятые решения, возможности саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).	неудовлетворительно	Частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, тестирование с оценкой «неудовлетворительно». Выполнение разделов КР с оценкой «неудовлетворительно».
Умеет	осуществлять теоретические и экспериментальные исследования на основе определённой цели и поставленных задач, проводить анализ полученных экспериментальных данных, делать полезные для практики выводы, ставить и анализировать задачи по созданию новых технических объектов (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).		
Владеет	методами организации и проведения научно-исследовательских работ, методами анализа полученных теоретических и экспериментальных данных, методиками описания конструктивной эволюции и анализа технических объектов (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	принципы абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования, алгоритмы действия в нестандартных ситуациях, социальную и этическую ответственность за принятые решения, возможности саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).	не аттестован	Непосещение всех видов занятий. Не выполнение практических работ, тестирование с оценкой «неудовлетворительно». Невыполнение разделов КР.
Умеет	осуществлять теоретические и экспериментальные исследования на основе определённой цели и поставленных задач, проводить анализ полученных экспериментальных данных, делать полезные для практики выводы, ставить и анализировать задачи по созданию новых технических объектов (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).		
Владеет	методами организации и проведения научно-исследовательских работ, методами анализа полученных теоретических и экспериментальных данных, методиками описания конструктивной эволюции и анализа технических объектов (ОК-1; ОК-2; ОПК-3).		

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лекциях, практических занятиях в виде опроса теоретического материала и умения его практического применения, в виде проверки выполненных заданий и тестирования по отдельным темам.

Промежуточная аттестация осуществляется проведением экзамена.

7.3.1. Задания для тестирования

Данный тест охватывает следующие разделы курса «Методы инженерного творчества»:

- схема проведения научных исследований,
- государственная система НТИ,
- основные источники НТИ,
- подготовка и оформление научного текста.

Тест рассчитан на **80 минут**. Прочитайте внимательно задания теста и инструкции к ним. Задания рекомендуется выполнять последовательно, по порядку. Из предложенных вариантов ответов необходимо выбрать **один или два** правильных утверждения. Если задания не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Номера выбранных ответов записываются на опросном листе рядом с номером вопроса, например:

- 1
- 2,3 и т. д.

- 1. Научное исследование начинается**
 1. с выбора темы
 2. с литературного обзора
 3. с определения методов исследования
- 2. Как соотносятся объект и предмет исследования**
 1. не связаны друг с другом
 2. объект содержит в себе предмет исследования
 3. объект входит в состав предмета исследования
- 3. Выбор темы исследования определяется**
 1. актуальностью
 2. отражением темы в литературе
 3. интересами исследователя
- 4. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос**
 1. что исследуется?
 2. для чего исследуется?
 3. кем исследуется?
- 5. Задачи представляют собой этапы работы**
 1. по достижению поставленной цели
 2. дополняющие цель
 3. для дальнейших изысканий
- 6. Методы исследования бывают**
 1. теоретические
 2. эмпирические
 3. конструктивные
- 7. Какие из предложенных методов относятся к теоретическим**
 1. анализ и синтез
 2. абстрагирование и конкретизация
 3. наблюдение
- 8. Наиболее часто встречаются в экономических исследованиях методы**
 1. факторного анализа
 2. анкетирование
 3. метод графических изображений
- 9. Государственная система научно-технической информации содержит в своем составе**
 1. всероссийские органы НТИ
 2. библиотеки
 3. архивы
- 10. Основными функциями органов НТИ являются**
 1. сбор и хранение информации
 2. образовательная деятельность
 3. переработка информации и выпуск изданий
- 11. Основными органами НТИ гуманитарного профиля являются**
 1. ИНИОН
 2. ВИНТИ
 3. Книжная палата
- 12. Отметьте правильные утверждения об ИНИОН**
 1. монотематичный орган НТИ
 2. всероссийский орган НТИ
 3. орган-депозитарий
- 13. ИНИОН издает**
 1. вторичные издания
 2. книги
 3. журналы
- 14. В фонде ИНИОНа имеются**
 1. отечественные и зарубежные журналы, книги,

2. авторефераты диссертаций и депонированные рукописи
3. алгоритмы и программы

15. Фонд ИНИОН содержит

1. только опубликованные источники
1. только неопубликованные источники
2. опубликованные и неопубликованные источники

16. ВНТИЦентр

1. политематичный орган НТИ
2. низовой орган НТИ
3. хранилище неопубликованных источников НТИ

17. ВНТИЦентр располагает фондом

1. диссертаций и научных отчетов
2. переводов иностранных статей
3. опубликованных статей

18. ВИНТИ

1. региональный орган НТИ
2. орган НТИ с фондом информации по естественным, точным наукам и технике
3. орган-депозитарий

19. ВИНТИ издает

1. Реферативные журналы и обзоры «Итоги науки и техники»
2. Библиографический указатель «Депонированные научные работы»
3. Энциклопедии и справочники

20. ВИНТИ располагает фондом

1. отечественных и зарубежных книг и журналов
2. диссертаций и переводов иностранных статей
3. депонированных рукописей

21. К опубликованным источникам информации относятся

1. книги и брошюры
2. периодические издания (журналы и газеты)
3. диссертации

22. К неопубликованным источникам информации относятся

1. диссертации и научные отчеты
2. переводы иностранных статей и депонированные рукописи
3. брошюры

23. Ко вторичным изданиям относятся

1. реферативные журналы
2. библиографические указатели
3. справочники

24. Депонированные рукописи

1. приравниваются к публикациям, но нигде не опубликованы
 2. рассчитаны на узкий круг профессионалов
 3. запрещены для публикации

25. Оперативному поиску научно-технической информации помогают

1. каталоги и картотеки
2. тематические списки литературы
3. милиционеры

26. На титульном листе необходимо указать

1. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа)
2. заголовок работы
3. количество страниц в работе

27. По середине титульного листа не печатаются

1. гриф «Допустить к защите»
2. исполнитель
3. место написания (город) и год

29. Номер страницы проставляется на листе

1. арабскими цифрами сверху посередине
2. арабскими цифрами сверху справа
3. римскими цифрами снизу посередине

30. В содержании работы указываются

1. названия всех заголовков, имеющихся в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются
2. названия всех заголовков, имеющихся в работе, с указанием интервала страниц от и до
3. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до

31. Во введении необходимо отразить

1. актуальность темы
2. полученные результаты
3. источники, по которым написана работа

32. Для научного текста характерна

1. эмоциональная окрашенность
2. логичность, достоверность, объективность
3. четкость формулировок

33. Стилль научного текста предполагает только

1. прямой порядок слов
2. усиление информационной роли слова к концу предложения
3. выражение личных чувств и использование средств образного письма

34. Особенности научного текста заключаются

1. в использовании научно-технической терминологии
2. в изложении текста от 1 лица единственного числа
3. в использовании простых предложений

35. Научный текст необходимо

1. представить в виде разделов, подразделов, пунктов
2. привести без деления одним сплошным текстом
3. составить таким образом, чтобы каждая новая мысль начиналась с абзаца

36. Составные части научного текста обозначаются

арабскими цифрами с точкой

без слов «глава», «часть»

римскими цифрами

37. Формулы в тексте

выделяются в отдельную строку

приводятся в сплошном тексте

нумеруются

38. Выводы содержат

1. только конечные результаты без доказательств
2. результаты с обоснованием и аргументацией
3. кратко повторяют весь ход работы

39. Список использованной литературы

1. оформляется с новой страницы
2. имеет самостоятельную нумерацию страниц
3. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце

40. В приложениях

1. нумерация страниц сквозная
2. на листе справа сверху напечатано «Приложение»
3. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ»

40. Таблица

1. может иметь заголовок и номер
2. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней
3. приводится только в приложении

7.3.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Дайте определение термина «наука».
2. Что лежит в основе любого научного исследования?
3. Охарактеризуйте термин «научная теория».
4. Поясните содержание термина «научное исследование».
5. Что является целью научного исследования?
6. Что представляет собой «методология» научного исследования?
7. Поясните содержание термина «гипотеза».
8. Приведите основные моменты классификации методов научного познания.
9. Поясните содержание термина «теория».
10. Назовите основные общенаучные методы познания.
11. Раскройте содержание методов моделирования.
12. Назовите основные специальности научных работников.
13. Что входит в понятие фундаментальных и прикладных научных исследований?
14. Что входит в понятие «научная проблема»?
15. Поясните содержание термина «теория».
16. Поясните содержание терминов: «аксиома», «закон», «учение».
17. Что входит в содержание термина «техническая политика»?
18. Назовите основные элементы чувственного познания.
19. Что является формой рационального познания?
20. Поясните различие между гипотезой и научной идеей.
21. Назовите и охарактеризуйте основные методы исследования.
22. Поясните различие методов познания: «дедукция» и «индукция» и приведите примеры».
23. Что входит в состав экспериментально-теоретического метода исследования?
24. Какие этапы предусматривает системный анализ?
25. Назовите три вида научных исследований.
26. Поясните содержание понятия «опытно-конструкторские работы».
27. В какой последовательности должна выполняться научно-исследовательская работа?
28. По каким показателям классифицируются НИР?
29. В какой последовательности выполняют научные исследования и ОКР?
30. С какой целью выполняется технико-экономическое обоснование НИР?
31. Назовите работы, выполняемые в ходе теоретических исследований.
32. Назовите работы, выполняемые в ходе экспериментальных исследований.
33. Какие ученые степени предусмотрены в России? Какая организация осуществляет контроль за их присуждением?
34. Какие ученые звания предусмотрены в России? Какая организация осуществляет контроль за их присуждением?
35. Назовите основные требования к изложению НИР.
36. Назовите структуру отчета по НИР.
37. Назовите основные цели НИР в вузе.
38. Какое подразделение в структуре вуза осуществляет руководство НИР?
39. В чем заключаются задачи работы по студенческой НИР (НИРС)?
40. Какие условия необходимо обеспечивать для эффективной НИРС?
41. В каких формах может проводиться НИРС в вузе?
42. Назовите основные формы планирования НИР в вузах.

43. Назовите основные методы научно-технического прогнозирования.
44. Назовите основные положения научной организации труда (НОТ).
45. Раскройте содержание функций современных ЭВМ при выполнении НИР.
46. Какие основные устройства имеет современный компьютер?
47. Назовите основные категории программ, применяемых при работе компьютера.
48. Назовите основные задачи службы научно-технической информации.
49. Какая организация является основным центром научно-технической информации в России?
50. В какой форме пользователи применяют информацию ВИНИТИ?
51. Какое ведомство занимается охраной интеллектуальной собственности в России?
52. Назовите основные периодические и информационные издания по Вашей специальности, выделите из них издания, рекомендованные ВАК.
53. Какие материалы содержат новейшую техническую информацию, но не публикуются.
54. Охарактеризуйте цель и методы проведения патентно-информационного поиска.
55. На какие технические объекты выдают охранные документы?
56. Поясните различие между патентом и полезной моделью.
57. Какие требования предъявляются к обоснованию темы исследования?
58. Приведите некоторые критерии для оценки эффективности научных тем.
59. Какой документ является основным при планировании НИР?
60. Назовите основные разделы технико-экономического обоснования.
61. Какие вопросы являются ключевыми при анализе эффективности НИР?
62. Решение каких вопросов включает методика проведения НИР?
63. Что удостоверяет патент? На какой срок он выдается?
64. Назовите срок действия полезной модели.
65. Что не считается изобретением?
66. Что охраняет промышленный образец?
67. Поясните различие между автором изобретения и патентообладателем.
68. В какой форме патентообладатель может «уступить» свое исключительное право на изобретение?
69. Какие документы должна содержать заявка на изобретение?
70. Как вы понимаете термин «существенные признаки» изобретения и где они излагаются?
71. Укажите цель проведения патентных исследований на предприятиях и фирмах.
72. Какой документ регламентирует проведение патентных исследований?
73. Поясните структуру индекса международной патентной классификации МПК.
74. На какие объекты распространяется авторское право (согласно Закону РФ «Об авторских правах...»)?
75. Назовите задачи, решаемые в ходе экспериментальных исследований.
76. Назовите основные стадии гипотетического метода исследований.
77. Какие математические методы применяются при экспериментальных исследованиях?
78. Какие виды моделирования вы знаете?
79. Что предшествует составлению математического описания модели?
80. Поясните механические модели, описывающие поведение упруго-вязко-пластического тела.
81. Приведите примеры и описание вероятностной модели и модели технологического процесса.
82. Приведите примеры и описание кибернетической модели и модели-аналога.
83. Приведите примеры и описание модели-подобия и имитационной модели.

7.3.3. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о научных исследованиях. Наука и её роль в развитии общества	ОК-1, ОК-2,ОПК-3	Тестирование (Т) Экзамен
2	Организация научно-исследовательской работы в вузах	ОК-1, ОК-2,ОПК-3	Тестирование (Т) Экзамен
3	Анализ научно-технической информации и обоснование темы научной работы. Научная информация: поиск, накопление, обработка.	ОК-1, ОК-2,ОПК-3	Тестирование (Т) Экзамен
4	Патентные исследования. Техническое творчество и его правовая охрана	ОК-1, ОК-2,ОПК-3	Тестирование (Т) Экзамен
5	Методы теоретических исследований	ОК-1, ОК-2,ОПК-3	Тестирование (Т) Экзамен
6	Аналитические методы исследования	ОК-1, ОК-2,ОПК-3	Тестирование (Т) Экзамен
7	Экономико-математическое моделирование	ОК-1, ОК-2,ОПК-3	Тестирование (Т) Экзамен

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 45 минут на подготовку. Опрос обучающегося на экзамене не должен превышать двух астрономических часов. На экзамене учитывается тестирование, которое обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Методы инженерного творчества: курс лекций	Учебное пособие	В.А. Нилов	2014	Электронный ресурс
2	Методы инженерного творчества: метод. указания для практических занятий	Методические указания	В.А. Нилов	2014	Электронный ресурс

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	<p>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 консультации, на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>Перед каждым практическим занятием студент должен ознакомиться с методическими указаниями, уяснить цели занятия, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя какие извлечь основные информационные данные из этих источников.</p> <p>За 1...2 дня до начала практических занятий студенты должны: изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данному практическому занятию; ознакомиться с организацией занятия; изучить основные формулы и методики и уметь их применить при решении конкретных задач. Для этого целесообразно познакомиться с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые студент должен самостоятельно найти ответы.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.</p> <p>Работа студента при подготовке к экзамену должна включать: изучение учебных вопросов, выносимых на экзамен; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных учебных вопросов по дополнительной литературе, предложенной преподавателем или литературными источниками.</p>

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1 Основная литература:

1. Рыжков И.Б. Методы инженерного творчества / И.Б.Рыжков. – Лань, 2013. – 224 с.
2. Анисимов Г.М., Кочнев А.М. Методы инженерного творчества лесных машин / Г.М. Анисимов, А.М.Кочнев. – Лань, 2010. – 528 с.
3. Ли, Р. И. Методы инженерного творчества : Учебное пособие / Ли Р. И. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 190 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/22903>

10.2 Дополнительная литература:

1. Шутов А.И. Методы инженерного творчества: учебное пособие/ Шутов А.И., Семикопенко Ю.В., Новописный Е.А.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 101 с.
2. Вайнштейн, М. З. Методы инженерного творчества : Учебное пособие / Вайнштейн М. З. - Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. - 216 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/22586>
3. Кузнецов, И. Н. Методы инженерного творчества : Учебное пособие для бакалавров / Кузнецов И. Н. - Москва : Дашков и К, 2014. - 283 с. - ISBN 978-5-394-01947-0. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/24802>

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Работа в глобальной сети. Использование электронных учебников Используемое программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Текстовый редактор MS Word.
3. Графические редакторы: MS Paint.
4. Средство подготовки презентаций: PowerPoint.
5. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft Outlook.
6. Комплекс программ автоматизированного расчёта и проектирования машин АРМ «Win Machine».
7. Программный комплекс автоматизированного проектирования "КОМПАС".

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
- <http://www.apm.ru> (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»)
- <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);
- <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности);
- <http://www.iprbookshop.ru> (ЭБС «IPRbooks»);
- <http://elibrary.ru/> (Научная электронная библиотека)

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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

Для обеспечения практических занятий используются компьютеры (9 шт.) на базе Pentium-630 со специализированным программным обеспечением, плоттер, принтер.

При проведении практических занятий используется следующее учебно-лабораторное оборудование:

Самостоятельная работа студентов в сети интернет.

Посещение сайтов: Федерального агентства по образованию, МГСУ (www.mgsu.ru), Институт строительства и архитектуры ИСА ([www.isa - mgsu.ru](http://www.isa-mgsu.ru)), факультета ПГС ([www.pgs- mgsu.ru](http://www.pgs-mgsu.ru)), кафедры ТР ([www. techreg.ru](http://www.techreg.ru)) и др. вузов и факультетов строительного профиля. Посещение сайтов : Министерства природных ресурсов России (www.mnr.gov.ru), Министерства промышленности и энергетики (www.mte.gov.ru), Министерства регионального развития РФ, в т.ч. департамента по строительству и жилищно – коммунальному хозяйству (Госстрой России), Федерального агентства по техническому регулированию (Ростехрегулирование) (www.gostinfo.ru). Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (www.meteorf.ru) и других ФИПС (Роспатент).

Самостоятельная работа студентов в библиотеке.

Просмотр подшивок за последний год журналов «Стандарты и качество», «Методы менеджмента качества», «Партнеры и конкуренты», «Мир измерений», «Автомобильный транспорт», «Европейское качество», «Строительные материалы, оборудование и технологии 21 века», «Механизация и автоматизация строительства», «Промышленное и гражданское строительство», «Дом 21 века», «Дизайн и строительство» (См. перечень рекомендуемой литературы).

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями стандарта ВО для реализации компетентного подхода при изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии, предусматривающие широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: информационные технологии, метод проблемного изложения материала и проблемно-поисковая деятельность.

Лекция – традиционная форма организации учебной работы, несущая большую содержательную, информационную нагрузку. На лекционном занятии преподаватель обозначает основные вопросы темы и далее подробно их излагает, давая теоретическое обоснование определенных положений, а также используя иллюстративный материал. Преподаватель может дать иллюстративный материал (схемы, графики, рисунки и др.) на доске, предложив слушателям занести все это в конспект. Преподаватель должен использовать мультимедийную технику для демонстрации основных определений, понятий, расчетных схем, внешнего вида и внутреннего устройства деталей, сборочных единиц, механизмов и т.д. Преподаватель должен общаться с аудиторией вовлекая слушателей в диалог, соблюдая, однако, определенную меру и не превращая лекцию в семинар.

Практические занятия способствуют активному усвоению теоретического материала, на этих занятиях студенты учатся применять изученные зависимости и методики расчета деталей узлов и механизмов для решения конкретных практических задач. На практических занятиях студенты под руководством преподавателя выполняют практические задания по наиболее важным темам курса. Все расчеты выполняются параллельно по аналитическим зависимостям и в системе АРМ «Win Machine», после чего проводится сравнительный анализ полученных результатов. Возникающие в процессе выполнения заданий затруднения и неопределенности, а также пути их преодоления обсуждаются всеми студентами коллективно.

Самостоятельная работа студентов. Все разделы дисциплины с разной степенью углубленности изучения должны рассматриваться на лекционных, практических занятиях. Но для формирования соответствующих компетенций, необходима систематическая самостоятельная работа студента. Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала, так и для подготовки к лабораторным работам и практическим занятиям, выполнения курсовой работы, а также и при подготовке к контрольным мероприятиям.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лекциях, практических: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к выполнению практических заданий у доски; в виде проверки домашних заданий и тестирования по отдельным темам; посредством защиты отчетов по практическим занятиям.

Промежуточный контроль включает экзамен. Экзамен проводит в устной форме, включая подготовку ответа студента на вопросы экзаменационного билета, или в форме тестирования. К экзамену допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план дисциплины.

В соответствии с требованиями стандарта ВПО для реализации компетентного подхода при изучении дисциплины «Методы инженерного творчества»

используются следующие образовательные технологии, предусматривающие широкое применение в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий: информационные технологии, метод проблемного изложения материала и проблемно-поисковая деятельность.

Применение указанных образовательных технологий позволяет обеспечить удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Перечень рекомендуемых оценочных средств для текущего и промежуточного контроля приведен выше в п. 7.3.