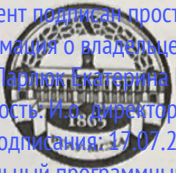


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Габриляк Екатерина Петровна
Должность: и.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Дата подписания: 17.07.2023 11:00:25
Уникальный программный ключ:
7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e1779345d45



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
«МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра «Тракторы и автомобили»



СВЕРЖДАЮ:

директора института механики
и энергетики имени В.П. Горячкина

И.Ю. Игнаткин – И.Ю. Игнаткин
13» сентября 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 «Основы научных исследований»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность: Автомобили и автомобильное хозяйство

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения: очная

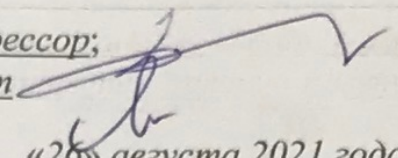
Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчики: Дидманидзе Отари Назирович, д.т.н., профессор;

Митягин Григорий Евгеньевич, к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


«26» августа 2021 года

Рецензент: Казанцев Сергей Павлович, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«06» сентября 2021 года

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**, профессионального стандарта 33.005 – Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом осмотре, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства, профессионального стандарта 31.004 – Специалист по мехатронным системам автомобиля и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили», протокол № 1-21/22 от 26 августа 2021 года.

Зав. кафедрой Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2021 года

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии Института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Парлюк Е.П., к.э.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Протокол № 2 от 13 сентября 2021 года

Зав. выпускающей кафедрой «Тракторы и автомобили»

Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«13» сентября 2021г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

Ермилова В.В.

Содержание

	Стр.
Аннотация.....	4
1. Цель освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в учебном процессе.....	6
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	7
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и по семестрам.....	7
4.2. Содержание дисциплины.....	11
4.3. Лекции и практические занятия.....	14
5. Образовательные технологии.....	17
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	18
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности.....	18
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	28
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	30
7.1. Основная литература.....	30
7.2. Дополнительная литература.....	30
7.3. Нормативно-правовые акты.....	31
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	31
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	31
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	32
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	33
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины.. Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	33 34
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	35

Аннотация
рабочей программы дисциплины
Б1.В.11 «Основы научных исследований»
для подготовки бакалавров по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности
«Автомобили и автомобильное хозяйство»

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов системы знаний о месте и роли науки в развитии национальной и мировой экономики, об основных этапах становления науки в России, об организационно-методических и экономических основах организации научных исследований технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности, а также выполнять программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов транспортных и транспортно-технологических машин, проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности транспортных и транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний на основе навыка анализа задачи, с выделением ее базовых составляющих, поиска и критического анализа информации, необходимо для решения поставленной задачи и выбора вариантов решения задачи, на основе оценки их достоинств и недостатков.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Требование к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3.

Краткое содержание дисциплины: Роль знаний на современном этапе развития общества. Экономика знаний. Основные этапы развития науки. Классификация и отраслевая структура науки. Научный потенциал государства и эффективность его использования. Организация управления наукой: отечественный и зарубежный опыт. Методы научных исследований и их применение в решении транспортно-технологических проблем. Структура научно-исследовательских работ. Информационный поиск, оформление и представление результатов научно-исследовательских работ. Методология теоретических и экспериментальных исследований. Методы математико-статистического планирования и обработки результатов эксперимента. Моделирование в научных исследованиях. Основы изобретательства и патентования. Охрана интеллектуальной собственности.

Общая трудоемкость дисциплины / в т.ч. практическая подготовка: 72/4 часов, 2 зачетные единицы.

Промежуточный контроль: зачет – 7 семестр.

1. Цель освоения дисциплины

Формой осуществления и развития науки является научное исследование, то есть изучение с помощью научных методов явлений и процессов, анализ влияния на них различных факторов, а также изучение взаимодействия между явлениями с целью получить убедительно доказанные и полезные для науки и практики решения с максимальным эффектом. Цель научного исследования – определение конкретного объекта и всестороннее, достоверное изучение его структуры, характеристик, связей на основе разработанных в науке принципов и методов познания, а также получение полезных для деятельности человека результатов, внедрение в производство с дальнейшим эффектом. Основой разработки каждого научного исследования является методология, то есть совокупность методов, способов, приемов и их определенная последовательность, принятая при разработке научного исследования. В конечном счете методология – это схема, план решения поставленной научно-исследовательской задачи. Научное исследование должно рассматриваться в непрерывном развитии, базироваться на увязке теории с практикой. Важную роль в научном исследовании играют возникающие при решении научных проблем познавательные задачи, наибольший интерес из которых представляют эмпирические и теоретические.

Предметом учебной дисциплины «Основы научных исследований» являются методология и методы научных исследований, а также способы их организации. Освоив теоретический курс, студент сможет освоить методологию и методику научных исследований, получит возможность формулировать цели и задачи стоящих перед ним научных исследований, сможет организовывать, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений, сопоставлять результаты экспериментов с теоретическими моделями формулировать выводы и рекомендации по итогам проделанной работы.

Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов системы знаний о месте и роли науки в развитии национальной и мировой экономики, об основных этапах становления науки в России, об организационно-методических и экономических основах организации научных исследований технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности, а также выполнять программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов транспортных и транспортно-технологических машин, проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности транспортных и транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний на основе навыка анализа задачи, с выделением ее базовых составляющих, поиска и критического анализа информации, необходимо для решения поставленной задачи и выбора вариантов решения задачи, на основе оценки их достоинств и недостатков.

Задачами изучения данной дисциплины является привитии обучающимся знаний по использованию научной методологии в технике, методов теоретических и экспериментальных исследований, обработки результатов эксперимента в совре-

менных пакетах прикладных программ, методов решения изобретательских задач, методов моделирования в технике.

В результате изучения дисциплины студенты должны: овладеть методами научных исследований и особенности их использования при решении проблем развития сферы использования транспортных и транспортно-технологических машин; методами планирования, проведения, и обработки результатов экспериментальных исследований; иметь представление о научно-производственном цикле и месте фундаментальных и прикладных исследований в его обеспечении; знать основные этапы развития науки, ее структуру и классификацию; знать нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских работ; уметь работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента, использованию методов математического моделирования при проведении научных исследований; уметь проводить информационный поиск, в том числе в Интернете.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Основы научных исследований» включена в перечень обязательных дисциплин вариативной части учебного плана. Дисциплина «Основы научных исследований» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 33.005 – Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом осмотре, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства, профессионального стандарта 31.004 – Специалист по мехатронным системам автомобиля, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы научных исследований» являются курсы, изучаемые в рамках образовательной программы бакалавриата 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»:

- 1 курс, 1 семестр: введение в производственно-техническую сферу деятельности транспортно-технологических машин, информатика и цифровые технологии, математика;
- 1 курс, 2 семестр: математика;
- 2 курс, 3 семестр: математика, экономика отрасли;
- 2 курс, 4 семестр: компьютерное проектирование, метрология;
- 3 курс, 5 семестр: нормативное обеспечение профессиональной деятельности, основы теории надежности, основы работоспособности технических систем
- 3 курс, 6 семестр: конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и комплексов.

Дисциплина «Основы научных исследований» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: статистические методы в управлении эксплуатацией, оптимизация процессов и решений, статистические методы в управлении автотранспортным предприятием, управление процессами.

Особенностью дисциплины является направленность на решение как практических вопросов, связанных с разработкой научно-обоснованных рекомендаций по эксплуатации техники в реальных производственных условиях, так и теоретических вопросов, связанных с научными подходами к определению конструкций и стратегий технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, и методик управления техническим состоянием парков подвижного состава на уровне предприятий или регионов.

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа в том числе практическая подготовка 4 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	постановку основных задач комплексного анализа; методы и приемы формализации задач	анализировать задачи, выделяя их базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи	навыками анализа задачи с выделением ее базовых составляющих
			УК-1.2 - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	основы критического анализа и синтеза информации	выделять базовые составляющие поставленных задач, находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	навыками работы с информацией из различных источников; методами анализа и синтеза в решении задач.
			УК-1.3 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	возможные варианты решения типичных задач	оценить достоинства и недостатки различных вариантов решения задач; обосновывать варианты решений поставленных задач	способностью предлагать варианты решения поставленной задачи; навыками выбора оптимального решения для поставленной задачи
2.	ПКос-5	способен проводить оценку образцов транспортных и транспортно-технологических машин и предлагать способы повышения или обеспечения заданного уровня эксплуатационных свойств	ПКос-5.1 Способен в составе рабочей группы выполнять программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов транспортных и транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку	требования безопасности дорожного движения к техническому состоянию транспортных и транспортно-технологических машин	работать с программно-аппаратными комплексами и средствами измерений технических параметров транспортных и транспортно-технологических машин, оказывающих влияние на безопасность дорожного движения	навыками испытания и оценки технических параметров транспортных и транспортно-технологических машин по критериям безопасности дорожного движения, сравнения их с нормативными данными
			ПКос-5.2 Способен в составе рабочей группы проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров транспортных и транспортно-	особенности конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и их влияние на функциональные, энергетические и	работать с программно-аппаратными комплексами и средствами измерений функциональных, энергетических и технических	навыками оценки и оформления протоколов функциональных, энергетических и технических параметров транс-

			технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	технические параметры	параметров транспортных и транспортно-технологических машин	портных и транспортно-технологических машин
			ПКос-5.3 Способен в составе рабочей группы проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности транспортных и транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	особенности конструкции, технические и эксплуатационные параметры транспортных и транспортно-технологических машин и их влияние на надежность, безопасность, эргономичность и подходы к обеспечению работоспособности	работать с программно-аппаратными комплексами и средствами оценки надежности, безопасности и эксплуатационной технологичности транспортных и транспортно-технологических машин, анализировать результаты внедрения или апробации новых технологий и способов технического обслуживания и ремонта	навыками оценки и оформления протоколов исследования надежности, безопасности и эксплуатационной технологичности транспортных и транспортно-технологических машин, опытом апробации новых технологий и способов технического обслуживания и ремонта

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час
	всего / в том числе практическая подготовка
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/4
1. Контактная работа	32,25/4
Аудиторная работа:	32,25/4
<i>в том числе:</i>	
лекции (Л)	16
практические занятия (ПЗ)	16/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75
контрольная работа (К)	9
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка практическим занятиям, текущему и промежуточному контролю и т.д.)	13,75
Подготовка к зачёту (контроль)	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ (всего/*)	ПКР	
Раздел 1. Задачи научных исследований					
Тема 1. Роль знаний на современном этапе развития общества. Экономика знаний. Основные этапы развития науки	6	2	2	-	2
Тема 2. Классификация и отраслевая структура науки. Научный потенциал государства и эффективность его использования	6	2	2	-	2
Тема 3. Методы научных исследований и их применение в решении транспортно-технологических проблем	7/2	2	2/2	-	3
Раздел 2. Оформление научной работы					
Тема 4. Структура научно-исследовательских работ.	7	2	2	-	3
Тема 5. Информационный поиск, оформление и представление результатов научно-исследовательских работ	7	2	2	-	3

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ (всего/*)	ПКР	
Раздел 3. Организация научных исследований					
Тема 6. Методология теоретических и экспериментальных исследований	7	2	2	-	3
Тема 7. Методы математико-статистического планирования и обработки результатов эксперимента	7	2	2	-	3
Тема 8. Моделирование в научных исследованиях. Основы изобретательства и патентования. Охрана интеллектуальной собственности	6,75/2	2	2/2	-	2,75
Подготовка контрольной работы	9	-	-	-	9
Подготовка к зачету	9	-	-	-	9
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	-	-	0,25	-
Всего за семестр	72	16	16/4	0,25	39,75
Итого по дисциплине	72	16	16/4	0,25	39,75

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Задачи научных исследований

Тема 1. Роль знаний на современном этапе развития общества. Экономика знаний. Основные этапы развития науки. Анализ современного этапа мирового развития. Обоснование необходимости научного познания и решения фундаментальных и прикладных проблем. Определение места науки и научного обслуживания, как отрасли непроеизводственной сферы в национальной экономической системе. Понятия «научная», «научно-техническая» и «инновационная» деятельность. Общая характеристика научно-производственного цикла. Понятие «экономика знаний», основные особенности экономики знаний. Предпосылки, особенности и результаты научно-технической революции в XV–XVII; в XIX и в XX веках. Организационная структура науки и ее трансформация на различных этапах развития. Направления транспортной науки. Основные этапы и достижения. Исследования выполненные до Великой отечественной Войны. Исследования выполненные после Великой отечественной Войны. Развитие статистических методов оценки надежности автомобильной техники Создание методов автомобильной диагностики.

Тема 2. Классификация и отраслевая структура науки. Научный потенциал государства и эффективность его использования. Организация управления наукой: отечественный и зарубежный опыт. Характеристика общеотраслевых и комплексных проблем развития национальной и мировой экономик. Общественные, естественные, технические и прикладные науки. Технические науки и их современная классификация. Понятие о научном потенциале. Основные составляющие научного потенциала и их роль в обеспечении научного познания современного мира: материально-техническая база, кадровое, финансовое и информационное обеспечение исследований. Органи-

зационная структура и особенности финансирования науки в России. Российская Академия наук и отраслевые Академии. Отраслевая, университетская и заводская наука. Необходимость и особенности развития частной (негосударственной) науки в переходной экономике.

Тема 3. Методы научных исследований и их применение в решении транспортно-технологических проблем. Эволюция развития методов научных исследований. Постановка научной проблемы и обоснование цели, предмета, объекта исследований. Общая характеристика эмпирических, теоретических и экспериментальных методов исследований. Объектная направленность исследований на автомобильном транспорте.

Раздел 2. Оформление научной работы

Тема 4. Структура научно-исследовательских работ. Необходимость и основные требования к планированию систематизации научных исследований. Содержание и порядок оформления научного и информационного рефератов, научной статьи и ее тезисов, монографии, диссертации, научного доклада, выпускной квалификационной работы исследовательского характера. Порядок планирования и организации научно-исследовательской работы преподавателей и студентов в университете. Выбор направлений научных исследований. Требования к теме научно-исследовательской работы. Оценка перспективности научных исследований. Структура научно-исследовательских, теоретических и экспериментальных работ. Охрана интеллектуальной собственности, создаваемой при выполнении научных исследований.

Тема 5. Информационный поиск, оформление и представление результатов научно-исследовательских работ. Методы информационного поиска. Научно-техническая литература – обзоры, монографии, периодические издания, материалы конференций, отчеты о НИР и ОКР. Информационный поиск в Интернете. Методы создания и представления научного доклада. Методы представления графической информации. ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Раздел 3. Организация научных исследований

Тема 6. Методология теоретических и экспериментальных исследований. Законы и формы мышления. Методология теоретических и экспериментальных научных исследований. Анализ экспериментальных данных.

Тема 7. Методы математико-статистического планирования и обработки результатов эксперимента. Элементы математической статистики и ее приложения. Методы корреляционного и регрессионного анализа. Математические основы планирования эксперимента. Математические методы оптимизации эксперимента.

Тема 8. Моделирование в научных исследованиях. Основы изобретательства и патентования. Охрана интеллектуальной собственности. Моделирование и подобие. Виды моделей. Физическое подобие и моделирование. Интеллектуальная собственность как объект правовой охраны. Особенности Патентного закона РФ. Объекты изобретений. Критерии изобретения – новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость. Понятие, признаки полезной модели. Понятие и признаки промышленного образца. Оформление

патентных прав. Составление и подача заявки. Понятие и признаки рационализаторского предложения. Права авторов рационализаторских предложений.

4.3 Лекции и практические занятия

В рамках изучения дисциплины «Основы научных исследований» предусмотрено проведение лекционных и практических занятий в которых рассматриваются прикладные вопросы, связанные с изучением тематики и опыта исследований по различным научным направлениям в различных учебных и научных организациях; рассматривается методика планирования научной работы от выбора темы до постановки цели и задач, а также оформления текстовой и графической части выпускной квалификационной работы. Практические занятия проходят как в классическом, так и в современном формате (дискуссии, кейс-стади, анализ конкретных ситуаций).

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 1. Задачи научных исследований				12/2
Тема 1. Роль знаний на современном этапе развития общества. Экономика знаний. Основные этапы развития науки	Лекция № 1 «Задачи научных исследований»	УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3		2
	Практическое занятие № 1 «Специфика объектов исследования на автомобильном транспорте и специфика исследования технических объектов. Методы исследования на автомобильном транспорте»	УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3	устный опрос	2
Тема 2. Классификация и отраслевая структура науки. Научный потенциал государства и эффективность его использования. Организация управления наукой: отечественный и зарубежный опыт	Лекция № 2 «Научный потенциал государства и эффективность его использования»	УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3		2
	Практическое занятие № 2 «Создание нормативной базы эксплуатации автомобильного транспорта, включая нормы расхода ТСМ и запасных частей, пробега шин, ТО и ремонта»	УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3	устный опрос	2
Тема 3. Методы научных исследований и их применение в решении транспортно-технологических проблем	Лекция № 3 «Методы научных исследований»	УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3		2
	Практическое занятие № 3 (практическая подготовка) «Постановка научной проблемы и обоснование цели, предмета, объекта исследований. Объектная направленность исследований на автомобильном транспорте»	УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3	устный опрос, тест	2/2

№ темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 2. Оформление научной работы				8
Тема 4. Структура научно-исследовательских работ.	Лекция № 4 «Структура научно-исследовательских работ»	УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3		2
	Практическое занятие № 4 «Структура научно-исследовательских, теоретических и экспериментальных, работ»	УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3	тест, кейс-стади	2
Тема 5. Информационный поиск, оформление и представление результатов научно-исследовательских работ	Лекция № 5 «Оформление и представление результатов научно-исследовательских работ»	УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3		2
	Практическое занятие № 5 «Методы создания и представления научного доклада, представление графической информации».	УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3	тест, кейс-стади	2
Раздел 3. Организация научных исследований				12/2
Тема 6. Методология теоретических и экспериментальных исследований	Лекция № 6 «Методология теоретических и экспериментальных исследований»	УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПКос- 5.1, ПКос-5.2, ПКос-5.3		2
	Практическое занятие № 6 «Методика сбора и анализа экспериментальных данных»	ПКос- 5.1, ПКос-5.2, ПКос-5.3	устный опрос, тест, кейс-стади	2
Тема 7. Методы математико-статистического планирования и обработки результатов эксперимента	Лекция № 7 «Методы математико-статистического планирования и обработки результатов эксперимента»	ПКос- 5.1, ПКос-5.2, ПКос-5.3		2
	Практическое занятие № 7 «Математические основы планирования эксперимента. Развитие статистических методов оценки эксплуатационной надежности автомобильной техники»	ПКос- 5.1, ПКос-5.2, ПКос-5.3	устный опрос, тест	2
Тема 8. Моделирование в научных исследованиях. Основы изобретательства и патентования. Охрана интеллектуальной собственности	Лекция № 8 «Основы изобретательства и патентования»	УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3		2
	Практическое занятие № 8 (практическая подготовка) «Методика работы в патентной библиотеке. Оформление патентных прав. Составление и подача заявки»	УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3	устный опрос	2/2

* из них практическая подготовка

Описание вопросов, предлагаемых студентам для самостоятельного обучения представлено в таблице 5.

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Задачи научных исследований		
1.	Тема 1. Роль знаний на современном этапе развития общества. Экономика знаний. Основные этапы развития науки	Общая характеристика научно-производственного цикла. Понятие «экономика знаний», основные особенности экономики знаний. Предпосылки, особенности и результаты научно-технической революции. Организационная структура науки и ее трансформация на различных этапах развития (УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3)
2.	Тема 2. Классификация и отраслевая структура науки. Научный потенциал государства и эффективность его использования. Организация управления наукой: отечественный и зарубежный опыт	Общественные, естественные, технические и прикладные науки. Технические науки и их современная классификация. Понятие о научном потенциале. Основные составляющие научного потенциала и их роль в обеспечении научного познания современного мира. Отраслевая, университетская и заводская наука. Необходимость и особенности развития частной (негосударственной) науки в современных условиях (УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3)
3.	Тема 3. Методы научных исследований и их применение в решении транспортно-технологических проблем	Постановка научной проблемы и обоснование цели, предмета, объекта исследований. Общая характеристика эмпирических, теоретических и экспериментальных методов исследований. (УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3)
Раздел 2. Оформление научной работы		
4.	Тема 4. Структура научно-исследовательских работ.	Содержание и порядок оформления научного и информационного рефератов, научной статьи и ее тезисов, монографии, диссертации, научного доклада, выпускной квалификационной работы исследовательского характера. Порядок планирования и организации научно-исследовательской работы. Выбор направлений научных исследований. Требования к теме научно-исследовательской работы (УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3)
5.	Тема 5. Информационный поиск, оформление и представление результатов научно-исследовательских работ	Методы информационного поиска. Научно-техническая литература. Информационный поиск в Интернете. Методы создания и представления научного доклада. Методы представления графической информации. Структура и правила оформления отчета о научно-исследовательской работе. (УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3)
Раздел 3. Организация научных исследований		
6.	Тема 6. Методология теоретических и экспериментальных исследований	Методология теоретических и экспериментальных научных исследований. Анализ экспериментальных данных. (УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПКос- 5.1, ПКос-5.2, ПКос-5.3)
7.	Тема 7. Методы математико-статистического планирования и обработки результатов эксперимента	Математические основы планирования эксперимента. Математические методы оптимизации эксперимента. Развитие статистических методов оценки эксплуатационной надежности автомобильной техники. (УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПКос- 5.1, ПКос-5.2, ПКос-5.3)
8.	Тема 8. Моделирование в научных исследованиях. Основы изобретательства и патентования. Охрана интеллектуальной собственности	Оформление патентных прав. Составление и подача заявки. Понятие и признаки рационализаторского предложения. Оформление патентных прав. Составление и подача заявки. (УК- 1.1, УК-1.2, УК-1.3)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	сти	

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Основы научных исследований» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы современных технологий.

Для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и современной (проблемного обучения, кейс-технология) технологиям:

- основные формы теоретического обучения: лекции, лекции-дискуссии, консультации, зачет;
- основные формы практического обучения: практические занятия, включающие практическую подготовку, кейс-стади;
- дополнительные формы организации обучения: контрольная работа и самостоятельная работа студентов

В рамках учебного курса предусмотрена инновационная деятельность, имитирующая работу специалистов предприятий и организаций, осуществляющих научные изыскания в рамках своих технологических задач. Также предусмотрены встречи с представителями российских компаний и организаций, осуществляющих научную деятельность, проводящих инновационные исследования и разработки в рамках направлений, связанных с эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Задачи научных исследований	Л	проблемное обучение (лекция –дискуссия)
2.	Структура научно-исследовательских работ	Л	проблемное обучение (лекция –дискуссия)
3.	Оформление и представление результатов научно-исследовательских работ	Л	проблемное обучение (лекция –дискуссия)
4.	Структура научно-исследовательских, теоретических и экспериментальных работ	ПЗ	кейс-технология (анализ конкретных ситуаций, кейс-стади)
5.	Методы создания и представления научного доклада, представление графической информации	ПЗ	кейс-технология (анализ конкретных ситуаций, кейс-стади)
6.	Методика сбора и анализа экспериментальных данных	ПЗ	кейс-технология (анализ конкретных ситуаций, кейс-стади)

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов в рамках дисциплины «Основы научных исследований» может представлять собой: устный опрос (групповой или индивидуальный); проверку деятельности в рамках кейс-стади; проверку выполнения элементов контрольной работы; тестирование; контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

В рамках обучения по дисциплине «Основы научных исследований» предусмотрено выполнение контрольной работы, включающей два этапа. Первый этап связан с исследованием и оценкой опубликованных и общедоступных работ в рамках предполагаемой тематики выпускной квалификационной работы или в рамках научного направления которым собирается заниматься обучающийся. Включает поэлементный анализ конкретного научного исследования с выявлением положительных сторон, недостатков, а также предложением своей версии представления материала. Второй этап строится на опыте, полученном на первом этапе, но применительно к своей выпускной квалификационной работе. Предлагается предполагаемая формулировка темы работы, обосновывается актуальность работы, формулируются цели и задачи, разрабатывается примерная структура и дается обоснование методов, которые будут применены в рамках выпускной квалификационной работы.

Задание на контрольную работу дается индивидуально, материалы для первого этапа подбираются обучающимся если он готов это сделать самостоятельно или предлагаются лектором курса исходя из целей, которые были поставлены перед студентом.

Примерный перечень тем для выполнения контрольных работ по дисциплине «Основы научных исследований»

Блок тем: автомобили и автомобильные парки

1. Автомобильные заводы в России: современная ситуация и перспективы развития
2. Автомобильный парк в России: структура, перспективы изменения (на примере легковых автомобилей)
3. Автомобильный парк в России: структура, перспективы изменения (на примере грузовых автомобилей)
4. Автомобильный парк в России: структура, перспективы изменения (на примере автобусов)
5. Ассортимент легковых автомобилей, выпускаемых в России

6. Ассортимент грузовых автомобилей, выпускаемых в России
7. Ассортимент автобусов, выпускаемых в России
8. Автомобили для агропромышленного комплекса: особенности эксплуатации и предъявляемые требования
9. Особенности модернизации легковых автомобилей для работы альтернативных топливах (пропан-бутан)
10. Особенности модернизации грузовых автомобилей для работы альтернативных топливах (пропан-бутан)
11. Особенности модернизации грузовых автомобилей для работы альтернативных топливах (метан)
12. Особенности модернизации автобусов для работы альтернативных топливах (метан)
13. Гибридные автомобили: особенности конструкции, преимущества и недостатки
14. Электромобили: особенности конструкции, преимущества и недостатки
15. Современные материалы, применяемые в автомобилестроении
16. Материальный состав выбывшего из эксплуатации автомобиля

Блок тем: испытания автомобиля

17. Роль экспериментальных исследований в создании и совершенствовании автомобилей.
18. Классификация испытаний автомобилей и его агрегатов. ГОСТы и нормы ООИ.
19. Пассивная безопасность автомобиля: методы исследований и испытаний
20. Активная безопасность автомобиля: методы исследований и испытаний
21. Факторы, влияющие на пассивную безопасность автомобиля
22. Факторы, влияющие на активную безопасность автомобиля
23. Экологические классы автомобилей в России: требования и методы определения
24. Методы повышения экологического класса автомобиля
25. Аэродинамические свойства легкового автомобиля и факторы на них влияющие
26. Аэродинамические свойства грузового автомобиля и факторы на них влияющие

Блок тем: эксплуатация автомобиля

27. Ассортимент автомобильных топлив: бензины
28. Ассортимент автомобильных топлив: дизельное топливо
29. Ассортимент автомобильных топлив: газообразное топливо
30. Бортовые источники энергии гибридных автомобилей и электромобилей: типы, особенности, преимущества и недостатки
31. Автомобилизация и проблемы развития сферы автосервисных услуг в России
32. Проблема обновления подвижного состава на автотранспортных предприятиях
33. Использование телематических систем для повышения качества грузовых автомобильных перевозок
34. Системы мониторинга транспортных средств
35. Системы контроля за режимом труда водителей

36. Система технического осмотра автомобилей в России и за рубежом
37. Автозаправочные станции: типы, особенности функционирования, оборудование
38. Автомобильные газонаполнительные станции: типы, особенности функционирования, оборудование
39. Станции технического обслуживания легковых автомобилей: типы, особенности функционирования, оборудование
40. Станции технического обслуживания грузовых автомобилей: типы, особенности функционирования, оборудование

Пример индивидуального задания на выполнение контрольной работы

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Вариант 1

Ф.И.О. _____

Группа _____

Первый этап – поиск и оценка опубликованных и общедоступных работ на тему: _____

Оценка проанализированных работ должна включать поэлементный анализ конкретного научного исследования с выявлением положительных сторон, недостатков, а также предложением своей версии представления материала на предложенную тему.

Второй этап – основываясь на опыте, полученном при выполнении первого этапа, необходимо предложить формулировку предполагаемой темы своей выпускной квалификационной работы, сформулировав актуальность работы, цели и задачи, а также программу необходимых исследований, которые будут запланированы на летней производственной практике.

Примерный перечень вопросов выносимых на текущую аттестацию:

1. Цивилизационные факторы выделения транспорта в самостоятельную отрасль и их связь с новыми источниками развития транспорта в условиях глобализации развития человечества.
2. Характеристики современного состояния транспорта и его воздействие на экономику страны и жизнь населения.
3. Основные этапы развития автомобильного транспорта.
4. Чем характеризуется уникальность транспорта как сферы хозяйственной деятельности?
5. Что представляет собой совокупность количественных и качественных показателей деятельности транспорта?
6. Основные общетранспортные количественные показатели выполнения пере-

возочной работы.

7. Как можно в целом охарактеризовать современное состояние автотранспортного комплекса России?
8. Характеристики современного автомобильного парка России по его составляющим.
9. Характеристики автотранспортных предприятий и производственно-технической базы автосервиса в России.
10. Основные показатели современного развития российского дорожного комплекса.
11. Укажите наиболее заметные переломные этапы развития российского автомобильного транспорта.
12. Когда, где и кем создана теория автомобиля?
13. Чем характеризуется зависимость результатов применения научных исследований на транспорте от личных качеств исследователей и направленности их усилий?
14. Как связаны масштабы и практическая полезность исследований на автотранспорте с выбором их направленности?
15. Что в наибольшей мере требуется от исследователей для успешной деятельности в транспортной науке и в транспортном образовании?
16. Как связана специфика исследований для автомобильного транспорта и их актуальность с его выраженной эксплуатационной природой?
17. Какие исследования для автомобильного транспорта Вам кажутся наиболее перспективными с учетом исторического опыта развития транспортной науки и почему?
18. Чем объясняется разный уровень применимости в истории автомобильного транспорта успешно выполненных для него исследований, давших объективно полезные инновационные результаты?
19. Какие полезные уроки дает история приведенных высших достижений автотранспортной ветви транспортной науки?
20. Какие требования, судя по прежнему опыту, нужно предъявлять исследователям к актуальности, новизне и выбору объекта своих исследований для успешной научной деятельности?
21. Раскройте понятия «технический объект», «метод», «методика», «методология научной деятельности» и «парадигма».
22. В чем состоят отличия и область применения понятий «научная идея» и «научная гипотеза»; «косвенные измерения» и «диагностирование»; «объект исследования» и «предмет исследования».
23. Как соотносятся, чем подтверждаются и насколько достижимы истинность научной теории и достоверность результатов исследования? Какое место в научной работе отводится вере исследователя в свою правоту?
24. Какие общелогические и специальные методы познания используются для проведения теоретических исследований?
25. В чем состоит сущность математического моделирования технических объектов? В чем его отличие от квалиметрических методов оценки?
26. Какие виды экспериментальных исследований применяют в технических науках и в чем они заключаются?

27. В чем состоит сущность измерений и испытаний, чем отличаются их объекты?
28. Охарактеризуйте и дайте примеры особых видов исследований на автомобильном транспорте.
29. Чем отличаются и где используются системный подход и системный анализ?
30. Сформулируйте основные принципы системного подхода.
31. Что такое система? Какие объекты невозможно представить в виде системы?
32. Как определяются понятия «критерий», «целевая функция»?
33. Дайте определения понятий «классификация» и «классификатор».
34. Опишите два общепризнанные метода классификации.
35. Охарактеризуйте эксплуатационную специфику исследований для автомобильного транспорта.
36. В чем заключается специфика методологии исследований на автомобильном транспорте?
37. Как в общем виде и на примерах соотносится актуальность выбираемой темы и объекта исследования с востребованностью на автомобильном транспорте получаемых результатов?
38. Основные задачи научного обслуживания автомобильного транспорта?
39. Какие применяются способы регулирования состояния, функционирования и развития автомобильного транспорта?
40. Какие аспекты деятельности автомобильного транспорта регулируются посредством норм и какими именно нормами?
41. Охарактеризуйте современную нормативную базу автомобильного транспорта.
42. В чем состоит объектная направленность исследований на автомобильном транспорте?
43. Укажите физические отличия объектов автотранспортной науки от объектов прочих технических наук.
44. Укажите отличительные особенности автотранспортных объектов исследований для методологии транспортной науки.
45. Какими теоретическими построениями моделируются объекты исследований на автомобильном транспорте?
46. Какими средствами обеспечивается достоверность результатов и обоснованность гипотезы исследования?
47. Общие понятия эксперимента.
48. Классификация инженерного эксперимента.
49. Лабораторный и промышленный (производственный) эксперимент.
50. Опыт, эксперимент, план эксперимента.
51. Программа и методика эксперимента.
52. План эксперимента.
53. Случайная величина, ее представление и характеристики.
54. Законы распределения.
55. Проверка статистических гипотез.
56. Статистические законы распределения.
57. Системный анализ объекта исследования.
58. Показатель (отклик) системы.
59. Действующие факторы.

60. Системные представления объекта исследования
61. Понятие связи в системе.
62. Методы уменьшения размерности системы: априорного ранжирования; отсеивающего эксперимента; подобия и размерности.
63. Основы размерного анализа физических величин.
64. Размерная формула. Базисные переменные.
65. Патентно-информационный поиск.
66. Стоимостная оценка объектов интеллектуальной собственности.
67. Что такое патент, изобретение?
68. Условия патентоспособности изобретения.
69. Объекты интеллектуальной собственности.
70. Объекты промышленной собственности.
71. Объекты изобретения.
72. Характеристика объекта на устройство.
73. Характеристика объекта на способ.
74. Формула изобретения, её структура
75. Международная патентная классификация.
76. Проведение патентного поиска.

Тесты для проведения текущей аттестации

1. Научное исследование начинается:
 - с выбора темы;
 - с литературного обзора;
 - с определения методов исследования;
 - с оценки состояния разработанности проблемы.
2. Как соотносятся объект и предмет исследования?
 - не связаны друг с другом;
 - объект содержит в себе предмет исследования;
 - объект входит в состав предмета исследования;
 - зависит от темы исследования.
3. Выбор темы исследования определяется:
 - актуальностью;
 - отражением темы в литературе;
 - интересами исследователя;
 - по указанию преподавателя,
4. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос:
 - что исследуется?
 - для чего исследуется?
 - кем исследуется?
 - определяется руководителем темы НИР.
5. Задачи представляют собой этапы работы:
 - по достижению поставленной цели;
 - дополняющие цель;
 - для дальнейших изысканий;
 - по разработке концепции исследования.
6. Методы исследования бывают:

- *теоретические и эмпирические;*
- *экспериментальные и эмпирические;*
- *конструктивные и системные;*
- *прикладные и фундаментальные.*

7. Какие из перечисленных методов относятся к теоретическим:

- *анализ и синтез;*
- *эксперимент;*
- *наблюдение;*
- *анкетирование.*

8. Наиболее часто встречаются в исследованиях методы:

- *факторного анализа;*
- *анкетирование;*
- *аксиоматический;*
- *нормативный.*

9. Государственная система НТИ содержит в своем составе:

- *всероссийские органы НТИ;*
- *библиотеки;*
- *архивы;*
- *компьютерные блоки памяти.*

10. Под экономической эффективностью научных исследований понимают:

- *снижение затрат общественного и живого труда на производство продукции в результате внедрения НИР;*
- *укрепление обороноспособности страны;*
- *ликвидация тяжелого труда;*
- *количество защищенных диссертации на соискание ученой степени.*

11. На титульном листе необходимо указать:

- *название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа) и темы;*
- *заголовок работы;*
- *количество страниц в работе;*
- *название издательства.*

12. Во введении работы необходимо изложить:

- *актуальность темы;*
- *полученные результаты;*
- *источники, по которым написана работа;*
- *вопросы апробации предложенной разработки.*

13. Для научного текста характерна:

- *эмоциональная окрашенность;*
- *логичность, достоверность, объективность;*
- *четкость изложения;*
- *насыщенность техническими терминами.*

14. Выводы содержат:

- *только конечные результаты без доказательств;*
- *результаты с обоснованием и аргументацией;*
- *кратко повторяют весь ход работы;*
- *результаты экспериментов.*

15. Краткая характеристика работы, которая должна отвечать, прежде всего, на вопросы о чем говорится в представленной работе представлена в:

- *введение;*
- *аннотация;*
- *содержание;*
- *заключение.*

16. Система обобщенного знания, объяснения тех или иных сторон действительности:

- *методология;*
- *практика;*
- *теория;*
- *синергетика.*

17. Правильная последовательность расположения этапов реферата:

- *титульный лист – оглавление – введение – основное содержание – заключение – список используемой литературы – приложения;*
- *титульный лист – введение – оглавление – основное содержание – заключение – список используемой литературы – приложения;*
- *титульный лист – оглавление – введение – основное содержание – список используемой литературы – заключение – приложения;*
- *титульный лист – оглавление – введение – основное содержание – заключение – приложения – список используемой литературы.*

18. Объединение нескольких параметров системы низшего уровня в параметры системы более высокого уровня:

- *абстракция;*
- *декомпозиция;*
- *эмерджентность;*
- *агрегирование.*

19. В содержании работы указываются:

- *названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются;*
- *названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до;*
- *названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц;* -
- *названия всех заголовков и рисунков, имеющих в работе.*

20. Иллюстрации в научных текстах:

- *могут иметь заголовок и номер;*
- *оформляются в цвете;*
- *помещаются в тексте после первого упоминания о них;*
- *размещаются в любом месте текста.*

21. Способы измерений при реальных исследованиях:

- *точные;*
- *приближенные;*
- *реальные;*
- *в реальном отсчете времени.*

22. Натурный эксперимент – это:

- *исследование на моделях с коэффициентом подобия больше 12;*

- исследования на реальных конструкциях;
- исследование на моделях с коэффициентом подобия больше 20;
- исследование на физических моделях.

23. К эмпирическим методам научного познания относятся:

- агрегирование;
- анализ;
- индукция;
- эксперимент.

24. Основная функция метода наблюдений:

- фиксация и регистрация фактов;
- отображение в сознании человека объективной действительности;
- получение знаний от частного к общему;
- проверка теоретических положений.

25. Аппроксимация характеризуется следующими параметрами:

- точностью и простотой функции;
- количеством точек приближения и точностью;
- количеством функций приближения;
- критериями приближения.

26. Аппроксимация – это:

- приближенное вычисление элементарной функции;
- замена одних математических объектов другими более простыми;
- метод подбора эмпирических формул;
- построение графиков по экспериментальным данным.

27. Основная функция эксперимента:

- фиксация и регистрация фактов;
- отображение в сознании человека объективной действительности;
- практическая оценка выбранных методов исследований;
- проверка теоретических положений (подтверждение рабочей гипотезы).

28. Первый этап проведения эксперимента:

- разработка плана;
- выбор средств для выполнения измерений;
- оценка измерений;
- проверка гипотезы.

29. Моделирование – это:

- изучение оригинала путём создания и исследования его копии, замещающей оригинал с определенных сторон, интересующих исследователя;
- разновидность эксперимента;
- расчленение предмета на составные части;
- способ оценки объекта исследования.

30. Анализ:

- метод оценки объекта;
- расчленение объекта на составные части с целью всестороннего исследования;
- научное описание предмета;
- представление объекта исследования в виде конкретного образа, описанного с помощью логических формул.

31. Модели по форме бывают:

- *физические, вербальные, графические, знаковые;*
- *физические, вербальные, графические, математические;*
- *физические, вербальные, графические, логические;*
- *физические, вербальные, графические, словесные.*

32. По фактору времени модели классифицируются:

- *статические, динамические;*
- *пиковые, стабильные;*
- *быстротекущие, стационарные;*
- *периодические, стационарные.*

33. Этапы научного исследования:

- *изучение состояния вопроса, теоретические исследования, эксперимент, анализ и обобщение результатов, опытная апробация предлагаемых разработок;*
- *изучение состояния вопроса, теоретические исследования, эксперимент, анализ результатов, выводы;*
- *изучение состояния вопроса, теоретические исследования; моделирование, эксперимент, обобщение результатов;*
- *изучение состояния вопроса, теоретические исследования; эксперимент, обобщение результатов, опытная апробация предлагаемых разработок.*

34. Гистограмма – это:

- *график, аппроксимирующий по случайным данным плотность их распределения;*
- *кривая распределения результатов эксперимента;*
- *планограмма научного исследования;*
- *круговая диаграмма.*

35. Каким методом можно выявить роль какого-нибудь элемента, явления в системе, его место и функции?

- *анализом;*
- *синтезом;*
- *сравнением;*
- *дедукцией.*

36. Методы активизации творческого мышления:

- *мозговой штурм, метод синектики, ТРИЗ, интуитивного мышления;*
- *мозговой штурм, метод синектики, ТРИЗ, системного анализа;*
- *мозговой штурм, ТРИЗ, интуитивного мышления;*
- *мозговой штурм, метод Вейбулла, ТРИЗ, интуитивного мышления.*

37. Методы обработки экспериментальных данных:

- *наименьших квадратов, аппроксимация помощью элементарных функций;*
- *метод Стьюдента, способ Тейлора, наименьших квадратов;*
- *наименьших квадратов, метод Стьюдента;*
- *графическое представление, аппроксимация, статистическая обработка.*

38. Способность большой системы к реализации некоторого множества функций на заданной структуре:

- *иерархия;*
- *многофункциональность;*
- *гибкость;*
- *агрегирование.*

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Основной формой промежуточной аттестации по дисциплине «Основы научных исследований» является зачет.

Примерный перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (зачет) представлен в таблице 7.

Таблица 7

Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов
1.	Тема 1. Роль знаний на современном этапе развития общества. Экономика знаний. Основные этапы развития науки	<p>Анализ современного этапа мирового развития.</p> <p>Обоснование необходимости научного познания и решения фундаментальных и прикладных проблем.</p> <p>Определение места науки и научного обслуживания, как отрасли непродуцированной сферы в национальной экономической системе.</p> <p>Понятия «научная», «научно-техническая» и «инновационная» деятельность.</p> <p>Общая характеристика научно-производственного цикла.</p> <p>Понятие “экономика знаний”, основные особенности экономики знаний.</p> <p>Предпосылки, особенности и результаты научно-технической революции в XV–XVII; в XIX и в XX веках.</p> <p>Организационная структура науки и ее трансформация на различных этапах развития.</p>
2.	Тема 2. Классификация и отраслевая структура науки. Научный потенциал государства и эффективность его использования. Организация управления наукой: отечественный и зарубежный опыт	<p>Характеристика общеотраслевых и комплексных проблем развития национальной и мировой экономик.</p> <p>Общественные, естественные, технические и прикладные науки.</p> <p>Технические науки и их современная классификация.</p> <p>Понятие о научном потенциале.</p> <p>Основные составляющие научного потенциала и их роль в обеспечении научного познания современного мира: материально-техническая база, кадровое, финансовое и информационное обеспечение исследований.</p> <p>Организационная структура и особенности финансирования науки в России.</p> <p>Российская Академия наук.</p> <p>Отраслевая, университетская и заводская наука.</p> <p>Необходимость и особенности развития частной (негосударственной) науки в переходной экономике.</p>
3.	Тема 3. Методы научных исследований и их применение в решении технико-экономических проблем	<p>Эволюция развития методов научных исследований.</p> <p>Постановка научной проблемы и обоснование цели, предмета, объекта исследований.</p> <p>Общая характеристика эмпирических, теоретических и экспериментальных методов исследований.</p>

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов
4.	Тема 4. Структура научно-исследовательских работ. Охрана интеллектуальной собственности	<p>Необходимость и основные требования к планированию систематизации научных исследований.</p> <p>Содержание и порядок оформления научного и информационного рефератов, научной статьи и ее тезисов, монографии, диссертации, научного доклада, выпускной квалификационной работы исследовательского характера.</p> <p>Порядок планирования и организации научно-исследовательской работы преподавателей и студентов в университете.</p> <p>Выбор направлений научных исследований.</p> <p>Требования к теме научно-исследовательской работы.</p> <p>Оценка перспективности научных исследований.</p> <p>Структура научно-исследовательских, теоретических и экспериментальных работ.</p> <p>Охрана интеллектуальной собственности, создаваемой при выполнении научных исследований.</p>
5.	Тема 5. Информационный поиск, оформление и представление результатов научно-исследовательских работ	<p>Методы информационного поиска.</p> <p>Научно-техническая литература – обзоры, монографии, периодические издания, материалы конференций, отчеты о НИР и ОКР.</p> <p>Информационный поиск в Интернете.</p> <p>Методы создания и представления научного доклада.</p> <p>Методы представления графической информации.</p> <p>Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.</p>
6.	Тема 6. Методология теоретических и экспериментальных исследований	<p>Законы и формы мышления.</p> <p>Методология теоретических и экспериментальных научных исследований.</p> <p>Анализ экспериментальных данных.</p>
7.	Тема 7. Методы математико-статистического планирования и обработки результатов эксперимента	<p>Элементы математической статистики и ее приложения.</p> <p>Методы корреляционного и регрессионного анализа.</p> <p>Математические основы планирования эксперимента.</p> <p>Математические методы оптимизации эксперимента.</p>
8.	Тема 8. Моделирование в научных исследованиях. Основы изобретательства и патентования	<p>Моделирование и подобие.</p> <p>Виды моделей.</p> <p>Физическое подобие и моделирование.</p> <p>Интеллектуальная собственность как объект правовой охраны.</p> <p>Особенности Патентного закона РФ.</p> <p>Объекты изобретений.</p> <p>Критерии изобретения – новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость.</p> <p>Понятие, признаки полезной модели.</p> <p>Понятие и признаки промышленного образца.</p> <p>Оформление патентных прав.</p> <p>Составление и подача заявки.</p> <p>Понятие и признаки рационализаторского предложения.</p> <p>Права авторов рационализаторских предложений.</p>

Критерии выставления оценок во время зачета:

«**Зачет**» выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие знания программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала, компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на достаточном уровне и выше.

«**Незачет**» ставится, если студент не знает значительной части программного материала; допускает грубые ошибки при изложении программного материала; с большими затруднениями решает ситуационные и практические задачи, компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Гайдар С.М. Планирование и анализ эксперимента: учебник. – М.: Росинформгротех, 2015. – 548 с. (20 экз.)
2. Левшин А.Г. Планирование и организация эксперимента: Учебное пособие/ А.Г. Левшин, А.А. Левшин, А.Е. Бутузов, Н.А. Майстренко – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – 65 с. (10 экз.)

7.2 Дополнительная литература

1. Основы теории эксперимента: учебное пособие для вузов / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць, Т. П. Можяева, А. С. Проскурин. — 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2021. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12808-6. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475786>
2. Асякина, Л. К. Основы научных исследований : учебное пособие / Л. К. Асякина, Л. С. Дышлюк, Н. С. Величкович. – Кемерово : КемГУ, 2021. – 81 с. – ISBN 978-5-8353-2790-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/186347>
3. Методология научного исследования : учебник для вузов / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова [и др.]; под редакцией Н. А. Слесаренко. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 268 с. – ISBN 978-5-8114-7204-8. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/156383>
4. Пархоменко, Н. А. Основы научных исследований : учебное пособие / Н. А. Пархоменко. – Омск: Омский ГАУ, 2020. – 80 с. – ISBN 978-5-89764-853-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/170287>
5. Панова, Е. А. Введение в теорию эксперимента: учебное пособие / Е. А. Панова. – Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. – 55 с. – ISBN 978-5-9967-1922-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162480>

7.3 Нормативные правовые акты

ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением №1)

ГОСТ 2.004-88 Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ

ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи

ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы (с Изменением №1 от 28.02.2006)

ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам (с Изменением №1 от 28.02.2006)

ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ 2.111-2013 Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль

ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования

ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ 15.011-96 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок проведения патентных исследований

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Для самостоятельного выполнения контрольной работы по дисциплине «Основы научных исследований» используются методические рекомендации по выполнению научных исследований в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, шаблоны контрольных работ, а также банк авторефератов и научная литература, представленная в библиотеке кафедры «Тракторы и автомобили».

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельной работы в рамках дисциплины «Основы научных исследований» можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет:

<http://elib.tinacad.ru> (открытый доступ)

<http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ)

<http://rucont.ru/efd/> (открытый доступ)
<http://znanium.com/bookread> (открытый доступ)
<https://e.lanbook.com/book> (открытый доступ)
<http://www.zr.ru> (открытый доступ)
<http://www.autostat.info> (открытый доступ)
<https://dokipedia.ru> (открытый доступ)
<http://docs.cntd.ru> (открытый доступ)
<http://www.minutemansoftware.com/downloads.asp> (открытый доступ)
http://www.elina-computer.ru/News/gpss-studio-v1_0-student.html (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальных требований к программному обеспечению учебного процесса не предусмотрено. Для проведения практических занятий и самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, поставляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel и другие), специализированных программ (GPSS Word), а также стандартных Internet-браузеров).

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1. Задачи научных исследований	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003
2	Раздел 2. Оформление научной работы	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003
3	Раздел 3. Организация научных исследований	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel GPSS World Student Version (бесплатное программное обеспечение для установки на устройства студентов) GPSS Studio Student (бесплатное программное обеспечение для установки на устройства студентов)	Оформительская Презентация Расчетная Моделирование Моделирование	Microsoft Minuteman Software Элина-Компьютер	2003 2000 2017

Для повышения наглядности практических занятий возможно использование видеоматериалов по организации различных видов испытаний автомобилей и технологического оборудования.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Сведения о необходимом технологическом оборудовании и специализированных аудиториях приведены в таблице 9.

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием (26/232)	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа: доска аудиторная 3-х элем. - 1 шт., комплект стендов по устройству легкового автомобиля - 1 шт., проектор - 1 шт., световое оборудование базовый комплект «Дорожные знаки», -1 шт., стенд системы управления - 1 шт., стенд схема газобалон. устан. автомоб. - 1 шт., стол компьютерный -1 шт., экран - 1 шт., экран на штативе - 1 шт., стулья - 75 шт., стол ученический 2-х местный - 38 шт., стол, стул преподавателя -1 шт.
Компьютерный класс (26/228а)	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы: видеомагнитофон - 1 шт., видеопроектор BE - 1 шт.; доска аудиторная ДН-38 - 1 шт.; журнальный стол - 1 шт.; доска настенная 3-элементная - 1 шт.; компьютер в комплекте - 1 шт. *; компьютер - 10 шт.*; кресло офисное. - 1 шт., монитор-1 шт., монитор ЖК LG - 12 шт. *; монитор УАМА - 1 шт.; стол эргономичный - 1 шт., телевизор 5695 - 1 шт.; стулья - 22 шт. *, стол-12 шт. *, стол, стул преподавателя -1 шт., антивирусная защита Касперского, Windows, Microsoft Office
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Помещения для самостоятельной работы – аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия: 9 читальных залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi и Интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов.

* оборудование используется для практической подготовки

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторная и внеаудиторная) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия, включая практическую подготовку (занятия семинарского типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Пропуски аудиторных занятий не рекомендуются. Студент, пропустивший занятия обязан пояснить причину своего отсутствия и в зависимости от вида пропущенного занятия должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал, выбывший из-за пропуска, дополнительно представив его в виде краткого устного сообщения в рамках темы пропущенной лекции или ответив на контрольные вопросы в отдельно отведенное время при пропуске практического занятия.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Формами организации учебного процесса по дисциплине, согласно структуре, являются лекционные и практические занятия (в том числе практическая подготовка), консультации и самостоятельная работа студентов.

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах работоспособности технических систем. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

На лекциях излагается теоретический материал: даются термины и определения. Чтение лекций целесообразно сопровождать демонстрацией презентаций, видеоклипов и т.п. Для этого в лекционной аудитории рекомендуется иметь проекционное оборудование, интерактивную доску и т.п.

Излагаемый материал может показаться студентам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных отраслей экономики, науки и техники. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, за-

поминая складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Лекционное занятие должно быть содержательным, проблемным, диалоговым, интересным, эффективным, отличаться новизной рассмотрения учебных вопросов.

По наиболее сложным проблемам учебной дисциплины проводятся практические занятия, в том числе практическая подготовка. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения задач. Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к практическому занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы и конспекта лекций;
- подготовку доклада (при необходимости), по указанию преподавателя;
- освоение своей роли как участника кейс-стади.

При проведении практических занятий уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и направленных на развитие у них практических умений и навыков, а так же творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами по темам практических занятий. Попуски аудиторных занятий не рекомендуются.

Практические занятия целесообразно проводить в интерактивной форме или в форме практической подготовки. Для этого предложить студентам решить индивидуальные задания. Эффективно при этом использовать имеющееся на кафедре оборудование и рабочие места. Преподаватель оценивает решения и проводит анализ результатов.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и универсальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины. Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное обеспечение и поверенное и испытанное оборудование для всех форм занятий по дисциплине.

Для эффективного проведения практических занятий по дисциплине кафедре целесообразно разработать рабочую тетрадь с изложением всех элементов учебного процесса (тематического плана дисциплины, описания практических занятий, индивидуальных контрольных заданий и др.).

Одной из форм применения программного обеспечения является размещение электронных учебных пособий, контрольных заданий и примерных вопросов на информационном портале «Тимирязевка» с созданием соответствующего раздела по дисциплине на виртуальном диске.

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого используются методические рекомендации, позволяющие студентам под руководством преподавателей (путём консультаций) самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции научной конференции, выполнение домашнего задания. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы, конспекта лекций, а также выполнения домашних заданий. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к лабораторным работам по рекомендуемой литературе и рабочей тетради, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции научной конференции, выполнение домашнего задания. Рекомендуется посещение автомобильных, промышленных, экологических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Для успешного аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов по средствам управления техническим состоянием ТиТТМ, техническому сервису в агропромышленном комплексе и на автомобильном транспорте.

Формой проверки знаний в конце курса является зачет, который должен оценить работу студента, выявить уровень полученных им теоретических знаний и развития творческого мышления, наличие навыков самостоятельной работы и умение применять полученные знания на практике.

Обязательным условием допуска к зачету является, активное участие в работе на практических занятиях, полное выполнение заданий и контрольной работы, а также подготовка и предпросмотр выступления для студенческой научной конференции, организуемой в университете в четном семестре учебного года (как правило, в марте или апреле) или на кафедре «Тракторы и автомобили» (как правило, в январе). Успешное выступление на конференции (для случая участия в конференции до сессии) с занятием призовых мест по институту или университету может быть основанием для получения зачета без дополнительного опроса.

Зачет сдается в период зачетной недели. Форму проведения зачета (устно или письменно) определяет преподаватель по согласованию с заведующим кафедрой. Устный зачет проводится по предварительно запланированным вопросам. Перечень вопросов, выносимых на зачет, доводится преподавателем до студентов не позднее, чем за десять дней до начала зачетной недели.

На зачет студент должен явиться с зачетной книжкой, которую предъявляет в начале зачета преподавателю, а также с ручкой и листом бумаги для письменного ответа. Подготовка к ответу составляет не более 25 минут.

Во время зачета преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебного курса. При проведении зачета могут быть использованы технические средства, программы данного курса, справочная литература. Основой для определения итогов зачета служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

Преподаватель не имеет права принимать зачет без зачетной ведомости и зачетной книжки.

Программу разработали:

Дидманидзе Отари Назирович, д.т.н., профессор

_____ (подпись)

Митягин Григорий Евгеньевич, к.т.н., доцент

_____ (подпись)