



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технической эксплуатации транспортных средств

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Основы научных исследований

направление подготовки/специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобили и автомобильное хозяйство

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Формирование у обучающихся базовых знаний об организации научных исследований, научной работы и оформлении и представлении их результатов.

- ознакомление с формой организации научной работы в России;
- ознакомление с методами постановки и организации научного исследования;
- развитие навыков поиска и обработки научно-технической информации;
- ознакомление с современными методами экспериментального исследования и обработки результатов эксперимента;
- ознакомление с формами представления результатов научных исследований;
- стимулирование развития у обучающихся самостоятельной творческой научной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	ОПК-3.1 Составляет план проведения эксперимента (испытания) в сфере профессиональной деятельности	<b>знает</b> Методические и организационные основы планирования и проведения измерительных экспериментов <b>умеет</b> Оценивать погрешность измерений <b>владеет навыками</b> Методами обоснования параметров проводимого эксперимента
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	ОПК-3.5 Осуществляет обработку экспериментальных данных и составляет проект отчета	<b>знает</b> Типовые формы представления результатов эксперимента и научных исследований <b>умеет</b> Выполнять обработку данных, полученных в ходе эксперимента <b>владеет навыками</b> Навыками составления проектов отчета об экспериментальных исследованиях, подготовки других форм представления результатов научных исследований; навыками патентного поиска и работы с базами научных публикаций

## 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.22 основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Подвижной состав автомобильного транспорта	ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.5
2	Физика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, УК-1.1, УК-1.2, УК-2.4
3	Химия	ОПК-1.1, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-1.5, УК-1.1, УК-1.2, УК-2.4



1.1.	Методические основы научного познания и творчества	5	1					4	5	ОПК-3.1, ОПК-3.5
1.2.	Организация научно-исследовательской работы в России	5	1		4			4	9	ОПК-3.1, ОПК-3.5
2.	2 раздел. Отдельные аспекты научно-исследовательской работы									
2.1.	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы	5	2					4	6	ОПК-3.1, ОПК-3.5
2.2.	Изобретательство и патентная работа	5	2		4			4	10	ОПК-3.1, ОПК-3.5
2.3.	Основы инженерного творчества и принципы конструирования машин	5	2					4	6	ОПК-3.1, ОПК-3.5
2.4.	Экспериментальные исследования и методика планирования эксперимента	5	2		4			4	10	ОПК-3.1, ОПК-3.5
3.	3 раздел. Оформление и представление результатов научных исследований									
3.1.	Методика оформления отчета о научно-исследовательской работе.	5	2					4	6	ОПК-3.1, ОПК-3.5
3.2.	Методика подготовки научных статей	5	2		4			4	10	ОПК-3.1, ОПК-3.5
3.3.	Особенности подготовки, оформления и защиты студенческих научных работ	5	2					4	6	ОПК-3.1, ОПК-3.5
4.	4 раздел. Контроль									
4.1.	Зачет	5							4	ОПК-3.1, ОПК-3.5

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Методические основы научного познания и творчества	Методические основы научного познания и творчества Понятие научного знания, научного метода. Основные положения и понятия научных знаний. Методы теоретических и эмпирических исследований. Краткая история развития науки. Научные направления и школы на автомобильном транспорте.
2	Организация научно-исследовательской работы в России	Организация научно-исследовательской работы в России и в мире Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Научно-исследовательская работа студентов. Основные мероприятия по стимулированию и поддержке научной работы. Наукометрические показатели.
3	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы Понятийный аппарат научного исследования (диссертации). Объект, предмет и цель исследования. Научные положения, результаты, выводы и рекомендации. Научная новизна, личный вклад в науку.

	работы	Практическая ценность (значимость), вклад в практику. Научная достоверность. Название (наименование, тема) НИР (диссертации). Основные этапы научно-исследовательской работы
4	Изобретательство и патентная работа	Изобретательство и патентная работа Организация изобретательства и рационализации. Оформление рац. предложения. Поиск информации об изобретениях. Схема поиска патентной информации. Оформление заявки на изобретение.
5	Основы инженерного творчества и принципы конструирования машин	Основы инженерного творчества и принципы конструирования машин Общие правила решения инженерных задач. Общие принципы конструирования машин и пути их реализации. Основные правила конструирования машин. Оценка экономической эффективности организационно-технических мероприятий.
6	Экспериментальные исследования и методика планирования эксперимента	Экспериментальные исследования и методика планирования эксперимента Понятие экспериментальных исследований. Основные положения методики планирования эксперимента. Расчет параметров эксперимента. Организация и проведение эксперимента. Выбор оборудования для экспериментальных исследований. Сбор и обработка результатов эксперимента.
7	Методика оформления отчета о научно-исследовательской работе.	Методика оформления отчета о научно-исследовательской работе Область применения. Нормативные ссылки. Общие положения. Структурные элементы отчета. Требования к содержанию структуры элементов отчета. Правила оформления отчета.
8	Методика подготовки научных статей	Методика подготовки научных статей Понятие научной статьи. Основные виды статей. Издания для публикации научных статей. Структура научной статьи. Правила подготовки научных статей и процедура публикации. Цитирование.
9	Особенности подготовки, оформления и защиты студенческих научных работ	Особенности подготовки, оформления и защиты студенческих работ Структура учебно-научной работы. Способы написания текста. сокращение слов. Оформление таблиц. Графический способ изложения иллюстрационного материала. Оформление библиографического аппарата. Требования к печатанию рукописи. Особенности подготовки реферата и доклада. Особенности подготовки и защиты работы.

## 5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Организация научно-исследовательской работы в России	Организация научно-исследовательской работы в России и в мире Изучение работы с базами публикаций, расчет наукометрических индексов
4	Изобретательство и патентная работа	Изобретательство и патентная работа Основы патентного поиска. Формирование заявки на изобретение.
6	Экспериментальные исследования и методика планирования эксперимента	Экспериментальные исследования и методика планирования эксперимента Расчет параметров проведения эксперимента. Статистическая обработка результатов эксперимента. Расчет погрешности измерений.
8	Методика подготовки научных статей	Методика подготовки научных статей

## 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Методические основы научного познания и творчества	Методические основы научного познания и творчества Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
2	Организация научно-исследовательской работы в России	Организация научно-исследовательской работы в России и в мире Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
3	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
4	Изобретательство и патентная работа	Изобретательство и патентная работа Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
5	Основы инженерного творчества и принципы конструирования машин	Основы инженерного творчества и принципы конструирования машин Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
6	Экспериментальные исследования и методика планирования эксперимента	Экспериментальные исследования и методика планирования эксперимента Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
7	Методика оформления отчета о научно-исследовательской работе.	Методика оформления отчета о научно-исследовательской работе Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
8	Методика подготовки научных статей	Методика подготовки научных статей Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
9	Особенности подготовки, оформления и защиты студенческих научных работ	Особенности подготовки, оформления и защиты студенческих работ Изучение материала лекций, подготовка к аттестации

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется при подготовке докладов и сообщений, презентаций, а также в рамках выполнения практических заданий, решения кейсов и тестов, реализации групповых тренингов, проблемных дискуссий и других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной и заочной форм обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Методические основы научного познания и творчества	ОПК-3.1, ОПК-3.5	Вопросы для аттестации
2	Организация научно-исследовательской работы в России	ОПК-3.1, ОПК-3.5	Зачет
3	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы	ОПК-3.1, ОПК-3.5	вопросы для аттестации
4	Изобретательство и патентная работа	ОПК-3.1, ОПК-3.5	вопросы для аттестации
5	Основы инженерного творчества и принципы конструирования машин	ОПК-3.1, ОПК-3.5	вопросы для аттестации
6	Экспериментальные исследования и методика планирования эксперимента	ОПК-3.1, ОПК-3.5	вопросы для аттестации

7	Методика оформления отчета о научно-исследовательской работе.	ОПК-3.1, ОПК-3.5	вопросы для аттестации
8	Методика подготовки научных статей	ОПК-3.1, ОПК-3.5	вопросы для аттестации
9	Особенности подготовки, оформления и защиты студенческих научных работ	ОПК-3.1, ОПК-3.5	вопросы для аттестации
10	Зачет	ОПК-3.1, ОПК-3.5	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Примеры тестовых заданий для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ОПК-3.1, ОПК-3.5

1. Понятие «наука» ассоциируется с понятием «знание», т.к. одна из главных задач науки - получение и систематизация знаний. Знания бывают:

1. обыденные;
2. гипотетические;
3. характеристические;
4. прозаические;
5. научные;
6. проблематические.

2. Наука о сервисе - комплекс фундаментальных наук, в который входят:

1. география;
2. философия;
3. история;
4. химия;
5. экономика;
6. физика.

3. «Наука - это система, т.е. приведенная в порядок на основании известных принципов совокупность знаний», - сказал философ XVIII в:

1. Сократ;
2. Б.Спиноза;
3. И.Кант;
4. М.Ломоносов;
5. О.Конт;
6. Ф.Ницше.

4. Существуют различные методы исследования. Методы бывают:

1. эмпирические;
2. общие;
3. лабораторные;
4. теоретические;
5. специфические
6. прикладные.

5. Подберите необходимое слово, чтобы получить верное утверждение:

1. истина;
2. аспект;
3. гипотеза;
4. верификация
5. закон;
6. рефлексия.



6. Наука о сервисе - комплекс фундаментальных наук, в который входят:

1. математика (статистика);
2. химия;
3. политология;

7. Современная наука — это совокупность отдельных научных отраслей, которые классифицируются по разным основаниям. Науки бывают:

1. фундаментальные;
2. эмпирические;
3. теоретические;
4. специфические;
5. прикладные;
6. неточные.

8. Установите соответствие между словами по принципу «теза - антитеза» и поставьте соответствующие номера только к тем словам второй колонки, которые составляют антонимическую пару для слов первой колонки:

1. анализ конкретный
2. абстрактный относительный
3. базис синтез
4. закономерность необходимость
5. генезис безграничный
6. аспект случайность

9. Методологические подходы к исследованию социальных объектов разнообразны. Из них можно выделить две крайние позиции:

1. индукция - дедукция;
2. закономерность - случайность;
3. социальность - асоциальность;
4. конструктивность – деструктивность;
5. натуралистика - гуманитаристика;
6. объективность - конструктивность.

14. Метод исследования и способ рассуждения, в котором общий вывод строится на основе частных посылок, это:

1. интуиция;
2. идея;
3. дедукция;
4. анализ;
5. индукция;
6. изобретение.

15. Имманентное - понятие, означающее то или иное свойство, присущее предмету или явлению. Подберите правильное значение пропущенного слова:

1. логически;
2. иногда;
3. косвенно;
4. всегда;
5. внешне;
6. внутренне.

16. Наука о сервисе - комплекс фундаментальных наук, в который входят:

1. психология;
2. химия;
3. социология;
4. физика;

5. феноменология;
6. биология.

17. Афористическое изречение о значимости научного исследования «Знать, чтобы предвидеть» принадлежит французскому философу:

1. И.Канту;
2. О. Конту;
3. Д.Дидро;
4. Вольтеру;
5. И. Кеплеру;
6. Н. Копернику.

18. В практике научного предвидения существуют различные методы оценки будущего состояния объекта. Их объединяют в три основные группы:

1. экстраполяция, экспертная оценка, моделирование;
2. наблюдение, сравнение, эксперимент;
3. абстрагирование, анализ, индукция;
4. экстраполяция, дедукция, моделирование;
5. интерполяция, индукция, дедукция
6. экстраполяция, интерполяция, моделирование.

19. Синонимом научного исследования и методом исследования путем разложения целого предмета на составные части является:

1. синтез;
2. абстрагирование;
3. детализация;
4. дефрагментация;
5. формализация;
6. анализ.

20. Аксиома - положение, принимаемое без логического объяснения в силу непосредственной убедительности; истинное исходное положение теории. Подберите правильное значение пропущенного слова:

1. доказательства;
2. вывода;
3. предположения;
4. анализа;
5. определения;
6. рассуждения.

21. Подберите необходимое словосочетание, чтобы получить верное утверждение: - это учебная научно-исследовательская работа студента, которая выполняется им на протяжении всего курса под руководством преподавателя - научного руководителя и оформляется по определенным правилам, а затем защищается студентом в присутствии комиссии, состоящей из членов кафедры, на которой выполнена работа.

1. итоговая аттестационная работа;
2. курсовая работа;
3. реферат;
4. зачетная работа;
5. дипломная работа;
6. контрольная работа.

22. Основным, исходным положением какой-либо теории, учения, науки, мировоззрения является:

1. синтез;
2. принцип;

3. гипотеза;
4. анализ;
5. аспект;
6. проблема.

23. Всякая наука основана на фактах. Способы получения этих фактов называются:

1. закономерностями научного исследования;
2. методами научного процесса.

24. Процесс образования и становления какого-либо природного или социального явления.

Подберите необходимое слово, чтобы получить верное утверждение:

1. закономерность;
2. конъюнктура;
3. случайность;
4. гипотеза;
5. парадигма;
6. генезис.

25. Слово «теория» происходит от греческого «theoria» - исследование. Критерием истинности и основой развития теории является:

1. объективность;
2. практика;
3. опыт;
4. доказательство;
5. интуиция;
6. аксиома.

26. Методология научного познания - это:

1. система взглядов на что-либо;
2. система конкретных приемов или способов осуществления какого-либо исследования;
3. способ применения старого знания для получения нового знания;
4. учение о принципах, формах и способах научно-исследовательской деятельности;
5. разработка плана проведения научных работ;
6. учение об основах научно-исследовательской деятельности.

27. Конспект может быть:

1. логическим;
2. теоретическим;
3. методологическим;
4. практическим;
5. текстуальным;
6. тематическим.

28. Слово «конспект» происходит от латинского «conspect» и означает:

1. изложение;
2. краткая запись;
3. диктант;
4. доклад;
5. обзор;
6. тезисы.

29. Правильное, адекватное отражение предметов и явлений действительности, воспроизводящее их так, как они существуют вне зависимости от сознания, называется:

1. категорией;
2. истиной;

3. гипотезой;
4. теорией;
5. идеализацией;
6. концепцией.

30. Науковедение - изучающая закономерности функционирования и развития науки, структуру и динамику научной деятельности, взаимодействие науки с другими сферами материальной и духовной жизни общества. Подберите правильное значение пропущенных слов:

1. исследовательский комплекс;
2. раздел науки;
3. теоретический метод;
4. научный процесс;
5. научный фактор;
6. объект исследования.

31. Научное предположение, выдвигаемое для объяснений каких-либо явлений - это:

1. верификация;
2. аналогия;
3. антитеза;
4. теория;
5. гипотеза;
6. доказательство.

32. Особым видом экспериментального исследования, представляющего собой специальное задание с учетом времени его выполнения является:

1. анализ;
2. тест;
3. синтез;
4. эксперимент;
5. концепция;
6. абстракция.

33. Подберите необходимое слово, чтобы получить верное утверждение: - это краткое изложение в письменной форме определенного научного материала. Эта форма научной работы студентов используется при изучении как основных теоретических, так и специальных прикладных дисциплин.

1. доклад;
2. конспект;
3. эссе;
4. резолюция;
5. рецензия;
6. реферат.

34. Установите соответствие между словами по принципу «теза - антитеза» и поставьте соответствующие номера только к тем словам второй колонки, которые составляют антонимическую пару для слов

первой колонки: причина

1. бытие сознание
2. время субъект
3. объект пространство
4. идеальное базис
5. интеграция деградация
6. знание исключительное

35. Эксперимент является важнейшим научным методом. Для статистической обработки результатов эксперимента применяется - метод, позволяющий анализировать влияние различных

факторов на исследуемую зависимую переменную. Подберите пропущенное название метода:

1. дисперсионный анализ;
2. предварительный тест;
3. выборочный опрос;
4. апагогическое доказательство;
5. статистический анализ;
6. аналитический тест.

36. Для изучения различного рода общественных отношений обычно применяют выборочные опросы (выборочные наблюдения) и статистическое изучение выделенных единиц наблюдения, или Подберите пропущенное слово:

1. выборки;
2. проса;
3. пробы;
4. контроля;
5. зондажа;
6. статистики.

37. Установите соответствие между словами по принципу «теза -антитеза» и поставьте соответствующие номера только к тем словам второй колонки, которые составляют антонимическую пару для слов первой колонки:

1. развитие движение
2. универсальное специальное
3. стратегия тактика
4. причина следствие
5. статика форма
6. динамика деградация

38. Реферат (от лат. referre - «сообщать») - краткое положение в письменной форме определенного научного\*материала: содержания книги, учения, научной проблемы и т. д. Реферат, представляющий собой итог самостоятельного изучения студентом одной научной работы и отражающий ее основное содержание, называется:

1. теоретический доклад;
2. полиграфический реферат;
3. монографический реферат;
4. обзорный реферат
5. реферативный доклад;
6. итоговый реферат.

39. Знания бывают научные и ненаучные. Основными признаками научных знаний являются:

1. системность;
2. истинность;
3. целостность;
4. дискретность;
5. обоснованность;
6. эссенциальность.

40. Существуют методы, приспособленные преимущественно к обоснованию знаний (эксперимент, доказательство, объяснение), другие же (наблюдение, индуктивное обобщение, аналогия) «работают» больше на . Подберите пропущенное слово:

1. теорию;
2. открытие;
3. развитие;
4. обобщение;
5. закономерность;
6. интерпретацию.

41. Первые методы научного познания были практическими. На общенаучном уровне к практическим методам относятся, прежде всего:

1. наблюдение;
2. измерение;
3. обоснование;
4. опыт;
5. эксперимент;
6. доказательство.

42. Этот метод находит широкое применение в технических науках, но с 20-30-х гг. XX в. он входит в употребление и в социальных науках. - это метод исследования, при котором устанавливается отношение одной величины к другой, служащей эталоном, стандартом. Подберите пропущенное слово:

1. наблюдение;
2. измерение;
3. взвешивание;
4. опыт;
5. эксперимент;
6. анкетирование.

43. Основу эвристических методов составляют редуктивные выводы, важнейшее значение среди которых занимает индукция. Индукция бывает:

1. научная индукция;
2. математическая индукция;
3. статическая индукция;
4. редуктивная индукция;
5. статистическая индукция;
6. неполная индукция.

44. Особое значение в современных гуманитарных науках приобретает диалогический характер процесса понимания. Специфическими формами диалога являются:

1. спор;
2. полемика;
3. дискурс;
4. апология;
5. дискуссия;
6. диспут.

45. Дедукция (в переводе с лат. - выведение) — вывод по правилам логики. Дедукция является основным средством доказательства многих методов по принципу «от общего к частному». На принципах дедукции базируется один из важнейших методов научного познания. Подберите правильное значение пропущенных слов:

1. гипотетико-дедуктивный;
2. знаково-предметный;
3. изоморфно-редуктивный;
4. гомоморфно-индуктивный;
5. гипотетико-редуктивный;
6. гомоморфно-дедуктивный.

46. Отдельное наблюдение или эксперимент, как правило, являются следствием взаимодействия таких факторов, как:

1. обстоятельства исследования;
2. случайное состояние приборов;
3. специфика изучаемого объекта;
4. возможности и состояние исследователя;

5. состояние исследователя;
6. случайные обстоятельства.

47. Метод исследования на моделях, т.е. на аналогах (схемах, структурах, знаковых системах) называется моделированием. Существуют различные виды моделирования:

1. предметное моделирование;
2. знаковое моделирование;
3. опосредованное моделирование;
4. гипотетико-дедуктивное моделирование;
5. непосредственное моделирование;
6. аналитическое моделирование.

48. Теория — это высшая, самая развитая организация научных знаний. Теории разделяют по различным основаниям. С точки зрения глубины проникновения в сущность изучаемых явлений теории делятся на. Подберите правильное значение пропущенных слов:

1. феноменологические;
2. эссенциальные;
3. фенологические;
4. экзистенциальные;
5. характеристические;
6. гипотетические.

49. Одним из основных видов научной работы студентов является доклад, являются самостоятельной разновидностью научной публикации и представляют собой текст небольшого объема, в котором кратко сформулированы основные положения доклада. Подберите правильное значение пропущенных слов:

1. тезисы доклада;
2. умозаключения и выводы;
3. вступление и заключение;
4. дифференциация и статистика;
5. эссе;
6. проект и план.

50. Теория — это высшая, самая развитая организация научных знаний. Теории разделяют по различным основаниям. Теории бывают:

1. завершенные
2. незавершенные;
3. простые;
4. сложные;
5. гипотетические;
6. комбинированные.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:  - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;  - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;  - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения:  - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки:  - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;  - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;  - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;  - грамотно обосновывает ход решения задач;  - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;  - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:  - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;  - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения:  - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;  - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;  - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки:  - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;  - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;  - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;  - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>



<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Состав контрольных вопросов по оценке знаний обучаемых:

1. Понятийный аппарат научного исследования
2. Элементы науки и их характеристика.
3. Место технических наук в общей структуре наук. «Треугольник» наук.
4. Структура технических наук.
5. Перечислить методы теоретических исследований и дать их краткую характеристику.
6. Дать определения понятий: цель научного исследования, предмет и объект научного исследования.
7. Основные этапы научно-исследовательской работы.
8. Основные требования к названию темы исследования.
9. Последовательность накопления материала по теме исследования.
10. Содержание работ при анализе состояния вопроса.
11. Виды научно-технических решений, предусмотренные в РФ.
12. Изобретение и его характеристика.
13. Полезная модель и ее характеристика.
14. Промышленный образец и его характеристика.

15. Рационализаторское предложение и его характеристика.
16. Перечень документов необходимых для представления рационализаторского предложения.
17. Общие правила решения инженерных задач.
18. Общие принципы конструирования машин и пути их реализации.
19. Основные правила конструирования машин.
20. Структура введения к научно-исследовательской работе.
21. Методика расчета экономического эффекта организационно-технических мероприятий по приведенным затратам.
22. Дать определения понятий: экономический эффект, эффективность, срок окупаемости.
23. Перечислить объекты изобретений.
24. Дать математическое выражение сущности метода наименьших квадратов.
25. Этапы выполнения научно-исследовательской работы.
26. Классификация научных исследований.
27. Выпускная бакалаврская работа и критерии, которым она должна отвечать.
28. Понятийный аппарат научного исследования (диссертации).
29. Формулировка научной задачи.
30. Новое решение научной задачи.
31. Объект, предмет и цель исследования.
32. Научная новизна результатов исследования.
33. Личный вклад в науку.
34. Практическая ценность (значимость), вклад в практику.
35. Название (наименование, тема) НИР (диссертации).
36. Понятие системы и ее свойства.
37. Закономерности развития систем
38. Основные свойства целостной системы.
39. Принципы системного подхода.
40. Принцип относительности и управляемости системы.
41. Принцип связанности и моделируемости систем.
42. Принцип симбиозности и оперативности.
43. Методологические основы математического моделирования.
44. Математическое моделирование (классификация и виды моделей).
45. Методология системных исследований.
46. Общие сведения об экспериментах.
47. Методология проведения эксперимента.
48. Определение моментов случайных величин (математического ожидания и дисперсии).

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Постройте калибровочную кривую для измерительной системы по исходным данным и оцените предел измерений.
2. Рассчитайте погрешность измерений по исходным данным
3. Оцените необходимое количество измерений для проведения эксперимента по исходным данным

#### 7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрены.

#### 7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.  
Зачет выставляется по результатам выполнения контрольных точек.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul>
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	--	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Смирнов И. Н., Планирование эксперимента, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102659.html">http://www.iprbookshop.ru/102659.html</a>
2	Сафиуллин Р. Н., Федотов В. Н., Богданов М. В., Сафиуллин Р. Н., Основы научных исследований в управлении и организации технологических процессов на транспорте, Москва: Директ-Медиа, 2020	ЭБС
3	Рыжков И. Б., Основы научных исследований и изобретательства, Санкт-Петербург: Лань, 2020	ЭБС
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Казаков А. В., Планирование эксперимента и измерение физических величин, Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/105503.html">http://www.iprbookshop.ru/105503.html</a>

2	Сагдеев Д. И., Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента, Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016	ЭБС
3	Лянденбургский В. В., Коновалов В. В., Баженов А. В., Основы научных исследований, Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013	ЭБС

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
База цитирования Scopus	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
Академия Google	<a href="https://scholar.google.com/">https://scholar.google.com/</a>
Центр испытания НАМИ	<a href="https://autorc.ru/">https://autorc.ru/</a>

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	<a href="http://www2.viniti.ru">www2.viniti.ru</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
36. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
36. Учебные аудитории для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.
36. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
36. Компьютерный класс	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 № 916).

Программу составил:  
доцент, к.т.н. Черняев И.О.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Технической эксплуатации транспортных средств

10.06.2021, протокол № 9

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент И.О. Черняев

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

15.06.2021, протокол № 4.

Председатель УМК к.т.н., доцент А.В. Зазыкин