

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Парлюк Екатерина Петровна

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 11.07.2023 10:56:07

Уникальный программный ключ: 7823a3d3181787ca1a86a4c69d33e1779345d45



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:

И.о. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкина  
*Е.П. Парлюк*  
Е.П. Парлюк  
« 11 » июля 2022 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.01 «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 23.03.01 – Технология транспортных процессов

Направленность: Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» августа 2022 года

Рецензент: Тихненко Валерий Геннадьевич, к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«31» августа 2022 года

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 23.03.01 – Технология транспортных процессов, профессионального стандарта 31.018 «Логист автомобилестроения», профессионального стандарта 40.049 «Специалист по логистике на транспорте», профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили», протокол № 1-22/23 от 29 августа 2022 года.

Заведующий кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«29» августа 2022 года

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии Института механики и энергетики

имени В.П. Горячкина Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Протокол № 2 от 15 сентября 2022 года

Заведующий выпускающей кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«24» сентября 2022 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

(подпись)

Ермилова Я.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.....	6
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ в семестре.....	6
4.2. Содержание дисциплины.....	8
4.3. Лекции и практические занятия.....	11
5. Образовательные технологии.....	15
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	16
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности .....	16
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	21
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	25
7.1. Основная литература.....	25
7.2. Дополнительная литература.....	25
7.3. Нормативно-правовые акты.....	25
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	25
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	25
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	26
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	26
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины..	27
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	28
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	28

## Аннотация

### **Б1.В.01 «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» для подготовки бакалавров по направлению 23.03.01 – Технология транс- портных процессов, направленности «Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта»**

**Цель изучения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области сбора и обработки статистической информации по параметрам коммерческой и технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин с применением цифровых информационно-коммуникационных технологий и программно-аппаратных ресурсов с учетом основных требований информационной безопасности с целью выполнения на практике технико-экономического анализа, комплексного обоснования принимаемых и реализуемых решений, изыскания возможности сокращения цикла выполнения работ, обеспечения необходимыми статистическими техническими данными; информационного обслуживания управления производством; теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; а также необходимости принятия оптимальных управленческих решений в рамках коммерческой и технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин; овладение навыком разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы с формулировкой цели, задач, обоснованием актуальности, значимости, ожидаемых результатов и возможных сферы их применения, вариантов стратегий действий, оценивая их достоинства и недостатки, критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников, опытом анализа текущего состояния производственной технической базы предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин с определением путей развития производственно-технической базы на ближайшую перспективу.

**Место дисциплины в учебном плане:** включена в перечень вариативных дисциплин учебного плана направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», формируемой участниками образовательных отношений.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3.

**Краткое содержание:** искусственный интеллект в современной промышленности, обеспечение технологий искусственного интеллекта, методы машинного обучения, обработка и хранение данных, виды данных, анализ данных, инструменты визуализации и анализа данных, big data (большие данные), методы машинного обучения и оценка качества моделей, технологии искусственного интеллекта в промышленности, интернет вещей, цифровые двойники, SCADA-системы управления производством, прототипирование, виртуальная и дополненная реальность, открытые интернет-ресурсы использующие искусственный интеллект.

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

## **1. Цель освоения дисциплины**

Совершенствование качества процессов производственной и технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин требует скрупулезной работы персонала предприятия по выявлению причин отклонений от документации и их устранению. Для этого необходимо организовать поиск фактов, характеризующих несоответствия, которыми, чаще всего, являются статистические данные, в том числе так называемые big data, формируемые бортовыми средствами сбора и хранения информации, разработать методы анализа и алгоритмы обработки данных, выявить коренные причины отклонений и разработать мероприятия по их устранению.

Статистические методы оценки показателей технической эксплуатации являются активным инструментом управления качеством транспортного процесса. В связи с необходимостью обоснования и реализации эффективных решений существенно возрастает роль человеческого фактора, повышаются требования к инженерно-технической службе и самим инженерам, а также методам их подготовки, повышения квалификации и применяемым цифровым инструментам, включая возможности искусственного интеллекта.

Организация управления трудовыми ресурсами предприятий эксплуатирующих подвижной состав автомобильного транспорта, с методами рационального использования, расстановки, развития трудовых ресурсов с целью получения максимальной прибыли; получение представления о целях, задачах управления трудовыми ресурсами, развитии трудовых ресурсов в рыночных условиях, о стратегиях предприятий автотранспорта на основе широкой автоматизации работы с клиентом за счет применения цифровых инструментов, включая возможности искусственного интеллекта.

Современным специалистам сегодня требуются компетенции, связанные с владением современной нормативной базой, передовыми методами сбора и учета информации, разработке алгоритмов работы с ними для формирования подходов к реализации технологий обеспечения работоспособности, процедурами управления техническим состоянием и их информационной составляющей.

Целью освоения дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области сбора и обработки статистической информации по параметрам коммерческой и технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин с применением цифровых информационно-коммуникационных технологий и программно-аппаратных ресурсов с учетом основных требований информационной безопасности с целью выполнения на практике технико-экономического анализа, комплексного обоснования принимаемых и реализуемых решений, изыскания возможности сокращения цикла выполнения работ, обеспечения необходимыми статистическими техническими данными; информационного обслуживания управления производством; теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации

транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; а также необходимости принятия оптимальных управленческих решений в рамках коммерческой и технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин; овладение навыком разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы с формулировкой цели, задач, обоснованием актуальности, значимости, ожидаемых результатов и возможных сферы их применения, вариантов стратегий действий, оценивая их достоинства и недостатки, критической оценки надежность источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников, опытом анализа текущего состояния производственной технической базы предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин с определением путей развития производственно-технической базы на ближайшую перспективу.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» включена в перечень дисциплин вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 31.018 «Логист автомобилестроения», профессионального стандарта 40.049 «Специалист по логистике на транспорте», профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (направленность «Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта»).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» являются:

- 1 курс, 1 семестр: общий курс транспорта, развитие и современное состояние автомобилизации;
- 1 курс, 2 семестр: социология, цифровой документооборот на транспорте;
- 2 курс, 3 семестр: основы цифровой трансформации на автомобильном транспорте, транспортное право;
- 2 курс, 4 семестр: информационные технологии на транспорте, прикладное программирование;
- 3 курс, 5 семестр: цифровизация и автоматизация на автомобильном транспорте, планирование эксперимента.

Дисциплина «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: безопасность жизнедеятельности, организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса, стратегическое планирование перевозок, транспортная безопасность.

Особенностью дисциплины является направленность на решение как практических вопросов, связанных с работой с персоналом предприятий, так и теоретических вопросов, связанных с подходами к определению наиболее рациональных путей обеспечения дорожной безопасности и методик управления психофизиологическим состоянием водителей.

Рабочая программа дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» 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 в семестре 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-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	источники получения информации, возможности поисковых систем Yandex, Google, Mail.ru, Rambler, ЭБС Университета, возможности облачных хранилищ (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналогов); интерактивные ресурсы (чат-боты с искусственным интеллектом «ChatGPT-4», «GPT-3.5» от OpenAI и др.) ; подходы к выбору информации, основы критического анализа и синтеза информации	работать в поисковых системах Yandex, Google, Mail.ru, Rambler, ЭБС Университета, в облачных хранилищах (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналогах), выделять базовые составляющие поставленных задач, находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, полученную с использованием интерактивных ресурсов (чат-боты с искусственным интеллектом «ChatGPT-4», «GPT-3.5» от OpenAI и др.)	навыками работы с различной информацией, в том числе цифровой, из различных источников, в том числе в облачных хранилищах (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналогах), навыками работы с информацией из различных источников; методами анализа и синтеза в решении задач с использованием интерактивных ресурсов (чат-боты с искусственным интеллектом «ChatGPT-4», «GPT-3.5» от OpenAI и др.)
2.	ПКос-6	Способен организовывать процессы перевозки грузов различных видов в цепи поставок	ПКос-6.1 Участвует в сборе исходных данных, необходимых для организации логистической деятельности в цепи поставок	показатели эффективности логистической деятельности и факторы на них влияющие, программные продукты с функционалом сбора данных, учета и контроля логистических операций («Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.)	анализировать информацию и формировать отчеты, работать с документацией компании, в том числе с использованием программных продуктов учета и контроля логистических операций («Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.)	навыком установления требований клиентов к результатам перевозки и ранжирования их по степени значимости для клиентов и организации, опытом использования программных продуктов учета и контроля логистических операций («Умная логистика «Cargo», Умная логи-



						стика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.)
			ПКос-6.2 Участвует в организации работы с подрядчиками и клиентами на рынке транспортных услуг	коммерческую политику компании, политику компании в области клиентского сервиса, основы корпоративного документооборота, профессиональную терминологию, в том числе на иностранном языке и с использованием возможностей интерактивных ресурсов (чат-боты с искусственным интеллектом «ChatGPT-4», «GPT-3.5» от OpenAI и др.)	организовывать мониторинг эффективности подрядчиков, обрабатывать и переадресовывать претензии клиентов в случае некачественного сервиса, разрабатывать мероприятия по повышению качества совместной работы с использованием возможностей интерактивных ресурсов (чат-боты с искусственным интеллектом «ChatGPT-4», «GPT-3.5» от OpenAI и др.)	навыком мониторинга эффективности организации работы с подрядчиками и клиентами на транспортном рынке на основе использования возможностей интерактивных ресурсов (чат-боты с искусственным интеллектом «ChatGPT-4», «GPT-3.5» от OpenAI и др.)
			ПКос-6.3 Выдает задания и контролирует реализацию процессов перевозки грузов в том числе с использованием средств дистанционного мониторинга	процедуру оформления задания на выполнение транспортной работы, программные продукты дистанционного мониторинга транспорта и приемы работы с ними (МСС-Глонасс, Глонасс-Софт, GPSWOX, Odo Fleet, Traccar, OpenGTS и др.), оборудование для организации контроля	оформлять и выдавать задания на перевозку грузов (пассажиры), контролировать выполнение с применением программных продуктов дистанционного мониторинга транспорта (МСС-Глонасс, Глонасс-Софт, GPSWOX, Odo Fleet, Traccar, OpenGTS и др.)	навыком оформления задания на перевозку грузов (пассажиры), настройки контроля выполнения с применением программных продуктов дистанционного мониторинга транспорта (МСС-Глонасс, Глонасс-Софт, GPSWOX, Odo Fleet, Traccar, OpenGTS и др.)
3.	ПКос-7	Способен организовать эксплуатацию автомобильных транспортных средств и транспортно-технологических комплексов в организации	ПКос-7.1 Участвует в сборе исходных материалов, необходимых для разработки планов транспортных работ с участием автомобильных транспортных средств и транспортно-технологических машин, а также их комплексов	набор информационных материалов, необходимых для разработки планов транспортных работ, программные продукты с функционалом сбора данных, учета и контроля транспортных работ («Умная логистика «Сар-	собирать в открытых источниках, базах данных, документации компании исходные материалы для разработки планов транспортных работ, в том числе с использованием программных продуктов уче-	навыком сбора исходных материалов для планирования транспортных работ в том числе с использованием программных продуктов учета и контроля транспортных работ («Умная

				go», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.)	та и контроля транспортных работ («Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.)	логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.)
		ПКос-7.3 Осуществляет учет выполненных работ, потребление материальных ресурсов, трудовые затраты и общие затраты на осуществление транспортных работ с участием автомобильных транспортных средств, транспортно-технологических машин и их комплексов	методику учета выполненных работ, потребления материальных ресурсов, трудовые затрат и общих затрат на осуществление транспортных работ с участием автомобильных транспортных средств, в том числе с использованием цифровых инструментов («1С: управление автотранспортом» и аналоги)	пользоваться универсальными или специализированным программным обеспечением для учета выполненных работ, потребления материальных ресурсов, трудовые затрат и общих затрат на осуществление транспортных работ с участием автомобильных транспортных средств	навыком учета выполненных работ, потребления материальных ресурсов, трудовые затрат и общих затрат на осуществление транспортных работ с участием автомобильных транспортных средств, в том числе с использованием цифровых инструментов («1С: управление автотранспортом» и аналоги)	

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час
	всего / в том числе практи- ческая подготовка
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа</b>	<b>50,25/4</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>50,25/4</b>
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>21,75</b>
<i>контрольная работа (К)</i>	9
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка практическим занятиям, текущему контролю и т.д.)</i>	3,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9
Вид промежуточного контроля:	зачет

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ (всего/*)	ПКР	
<b>Раздел 1. Искусственный интеллект в современных технологиях</b>					
Тема 1 «Технологии искусственного интеллекта»	6,25	2	4	-	0,25
<b>Раздел 2. Обеспечение технологий искусственного интеллекта: методы машинного обучения</b>					
Тема 2 «Машинное обучение и искусственный интеллект для анализа больших данных»	8,5	2	6	-	0,5
Тема 3 «Методы машинного обучения и оценка качества моделей»	6,5	2	4	-	0,5
Тема 4 «Статистическое машинное обучение»	6,5	2	4	-	0,5
Тема 5 «Роль и место big data в управлении эксплуатацией»	8,5	2	6	-	0,5
<b>Раздел 3. Технологии искусственного интеллекта на транспорте и в промышленности</b>					
Тема 6 «Интернет вещей и цифровые двойники»	4,5/2	2	2/2	-	0,5
Тема 7 «SCADA-системы управления технологическими процессами»	6,5/2	2	4/2	-	0,5
Тема 8 «Технологии виртуальной и дополненной реальности на транспорте»	6,5	2	4	-	0,5

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ (всего/*)	ПКР	
Подготовка контрольной работы	9	-	-	-	9
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка к зачету	9	-	-	-	9
Всего за семестр	72/4	16	34/4	0,25	21,75
Итого по дисциплине	72/4	16	34/4	0,25	21,75

\* в том числе практическая подготовка

## **Раздел 1. Искусственный интеллект в современных технологиях**

**Тема 1 «Технологии искусственного интеллекта».** Национальная программа «Цифровая экономика РФ». Ключевые тренды в цифровизации автомобильного транспорта. Предпосылки цифровизации: технологические, экономические, социальные, регуляторные, экологические. Урегулирование вопросов использования Big data. Большие нейросетевые языковые модели. Возможности практического применения искусственного интеллекта на транспорте и в сфере технической эксплуатации автомобилей.

## **Раздел 2. Обеспечение технологий искусственного интеллекта: методы машинного обучения**

**Тема 2 «Машинное обучение и искусственный интеллект для анализа больших данных».** Получение данных. Основы текстовых файлов. Файлы с разделителями. Объекты stdin и stdout. HTML и его разбор. Использование интерфейсов API. Форматы JSON и XML. Использование неаутентифицированного API. Отыскание API-интерфейсов. Получение учетных данных. Использование библиотеки Twython. Элементы структурированных данных. Прямоугольные данные. Кадры данных и индексы. Непрямоугольные структуры данных. Оценки центрального положения. Медиана и робастные оценки. Оценки вариабельности. Стандартное отклонение и связанные с ним оценки. Оценки на основе процентилях. Обследование распределения данных. Процентили и коробчатые диаграммы. Частотная таблица и гистограммы. Оценка плотности. Мода, математическое ожидание. Корреляция, диаграммы рассеяния. Исследование двух и более переменных. Категориальные и числовые данные. Визуализация многочисленных переменных.

**Тема 3 «Методы машинного обучения и оценка качества моделей».** Случайный отбор и смещенная выборка: смещение, произвольный выбор, размер против качества, выборочное среднее против популяционного среднего. Систематическая ошибка отбора, регрессия к среднему. Выборочное распределение статистики: центральная предельная теорема, стандартная ошибка. Будстрап, повторный отбор против будстрапирования. Доверительные интервалы. Нормальное распределение. Распределение Стьюдента. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона и другие с ним связанные распределения: распределение Пуассона, экспоненциальное распределение, оценка интенсивности отказов, распределение Вейбула.

Назначение контрольной группы. А/В-тестирование. Проверка статистических гипотез: нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза, односторонняя и двухсторонняя проверки гипотез. Повторный отбор. Перестановочный тест. Исчерпывающий и бутстраповский перестановочный тесты. Статистическая значимость и  $p$ -значения:  $p$ -значение, альфа, ошибки 1-го и 2-го рода, наука о данных и  $p$ -значения. Проверка на основе  $t$ -статистики. Множественное тестирование. Степени свободы.  $F$ -статистика. Проверка на основе статистики хи-квадрат: подход на основе повторного отбора, статистическая теория, точная проверка Фишера, актуальность проверок для науки о данных. Мощность и размер выборки

**Тема 4 «Статистическое машинное обучение».** Простая линейная регрессия: уравнение регрессии, подогнанные значения и остатки, наименьшие квадраты, предсказание против объяснения, Множественная линейная регрессия: диагностика модели, перекрестная проверка, отбор модели и шаговая регрессия, взвешенная регрессия. Предсказание на основе регрессии, опасности экстраполяции. Факторные переменные в регрессии: представление фиктивных переменных, многоуровневые факторные переменные, порядковые факторные переменные. Интерпретация уравнения регрессии: коррелированные предикторы, мультиколлинеарность, искажающие переменные, взаимодействие и главные эффекты. Проверка допущений: диагностика регрессии, выбросы, влиятельные значения, гетероскедастичность, ненормальность и коррелированные ошибки, графики частных остатков и нелинейность. Нелинейная регрессия: параболическая регрессия, сплайновая регрессия, обобщенные аддитивные модели. Наивный байесовский алгоритм: почему точная байесовская классификация непрактична, наивное решение, числовые предикторные переменные. Дискриминантный анализ: ковариационная матрица, линейный дискриминант Фишера. Логистическая регрессия: функция логистического отклика и логит-преобразование, логистическая регрессия и обобщенная линейная модель, обобщенные линейные модели, предсказанные значения в логистической регрессии, интерпретация коэффициентов в отношении шансов, линейная и логистические регрессии – сходства и различия, подгонка модели, диагностика модели. Оценивание моделей классификации: матрица несоответствий, проблема редкого класса, прецизионность, полнота и специфичность, ROC-кривая, метрический показатель AUC. Стратегии в отношении несбалансированных данных: понижающий отбор, повышающий отбор и повышающая/понижающая перевесовка, генерация данных, стоимостно-ориентированная классификация, обследование предсказаний.

$K$  ближайших соседей: метрические показатели расстояния, кодировщик с одним активным состоянием, стандартизация (нормализация,  $z$ -оценки), выбор  $K$ , метод KNN как конструктор признаков. Древовидные модели: алгоритм рекурсивного сегментирования, измерение однородности и разнородности, остановка роста дерева, предсказывание непрерывной величины. Бэггинг и случайный лес, важность переменных, гиперпараметры. Бустинг: алгоритм бустинга, XGBoost, регуляризация, предотвращение переподгонки, гиперпараметры и перекрестная проверка. Анализ главных компонент. Вычисление главных компонент. Интерпретация главных компонент

**Тема 5 «Роль и место big data в управлении эксплуатацией».** Методы анализа больших данных: описательная, прогнозная (предикативная), предписательная и диагностическая аналитика. Специальное программное обеспечение обработки и анализа больших данных: MapReduce, Hadoop, Python, R. Практическое применение больших данных в промышленности, торговле, транспорте. Большие нейросетевые языковые модели (mGPT, ruGPT-3, ruDALLE-E, Kandinsky от SberAI, YaLM Балабоба и Шедеврум от Яндекса, телеграм-чат-боты с искусственным интеллектом «ChatGPT-4», «GPT-3.5» от OpenAI и др.)

### **Раздел 3. Технологии искусственного интеллекта на транспорте и в промышленности**

**Тема 6 «Интернет вещей и цифровые двойники».** Цифровые «двойники» транспортных средств. Интеллектуальные сервисы. Диджитализация услуг и решения на основе концепции Nudge и предиктивной аналитики. Технологии V2X (Vehicle – to - Evrything) – технологии беспроводной связи ближнего радиуса между транспортным средством и инфраструктурой, другими транспортными средствами, либо другими субъектами. Технологии V2V, V2I, V2P, V2N. Автоматизация транспортных средств и ее уровни. Обмен данными о техническом состоянии и параметрах транспортного средства. Удаленная диагностика и мониторинг автомобиля. Программные продукты дистанционного мониторинга транспорта и приемы работы с ними (МСС-Глонасс, ГлонассСофт, GPSWOX, Odoo Fleet, Traccar, OpenGTS и др.), оборудование для организации контроля.

**Тема 7 «SCADA-системы управления технологическими процессами».** Постановка целей предприятия по данным его работы на основе обработки и анализа статистических данных по выбранным показателям. Позитивные и негативные стороны цифровизации транспортной отрасли и сферы эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин. Стратегическое прогнозирование деятельности транспортных и сервисных предприятий. Программные продукты с функционалом сбора данных, учета и контроля логистических операций («Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.).

**Тема 8 «Технологии виртуальной и дополненной реальности на транспорте».** Задачи, решаемые технологиями виртуальной и дополненной реальности. Отличия виртуальной и дополненной реальности. Технологическое и программно-аппаратное обеспечение виртуальной и дополненной реальности. Этапы развития виртуальной и дополненной реальности. Использование виртуальной и дополненной реальности при обучении персонала предприятия.

### **4.3 Лекции и практические занятия**

В рамках изучения дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» предусмотрено проведение лекционных и практических занятий, в которых рассматриваются прикладные вопросы, связанные использованием различных программно-аппаратных средств с применением искусственного интеллекта.

## Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
<b>Раздел 1. Искусственный интеллект в современных технологиях</b>				<b>6/0</b>
Тема 1 «Технологии искусственного интеллекта»	Лекция № 1 «Цифровая экономика и четвертая промышленная революция»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	дискуссия	2
	Практическое занятие № 1. «Цифровая трансформация сферы автомобильного транспорта».	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	2
	Практическое занятие № 2 «Основные коммерческие сферы применения технологий искусственного интеллекта»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	2
<b>Раздел 2. Обеспечение технологий искусственного интеллекта: методы машинного обучения</b>				<b>30/0</b>
Тема 2 «Машинное обучение и искусственный интеллект для анализа больших данных»	Лекция № 2 «Обработка и хранение данных»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3		2
	Практическое занятие № 3. «Получение данных: сбор, обработка и анализ статистических данных по параметрам автомобилей (на данных программ МСС-Глонасс, ГлонассСофт, GPSWOX, Odoо Fleet, Traccar, OpenGTS»)	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос, деловая игра	2
	Практическое занятие № 4. «Разведочный анализ данных: Разведывание одномерных данных, двумерные данные, многочисленные размерности»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	2
	Практическое занятие № 5. «Оперирование данными, очистка и конвертирование, снижение размерности, библиотека tqdm»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	2
Тема 3 «Методы машинного обучения и оценка качества моделей»	Лекция № 3 «Машинное обучение и статистика: задачи и отличия»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3		2
	Практическое занятие № 6. «Распределение данных и выборки и их использование»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	2

№ раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
	Практическое занятие № 7. «Статистические эксперименты и проверка значимости, проверка и тестирование данных»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	2
Тема 4 «Статистическое машинное обучение»	Лекция № 4 «Машинное обучение и статистика: задачи и отличия»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3		2
	Практическое занятие № 8. «Виды регрессий и работа с ними»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	2
	Практическое занятие № 9. «Применение машинного обучения в задачах обеспечения работоспособности»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	2
Тема 5 «Роль и место big data в управлении эксплуатацией»	Лекция № 5 «Роль и место big data в управлении эксплуатацией автомобилей»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	2
	Практическое занятие № 10. «Методы анализа больших данных: описательная, прогнозная (предикативная), предписательная и диагностическая аналитика».	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	2
	Практическое занятие № 11. «Специальное программное обеспечение обработки и анализа больших данных: MapReduce, Hadoop, Python, R»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	2
	Практическое занятие № 12. «Большие нейросетевые языковые модели (mGPT, ruGPT-3, ruDALLE-E Kandinsky от SberAI, YaLM Балабова и Шедеврум от Яндекса, телеграм-чат-боты с искусственным интеллектом «ChatGPT-4», «GPT-3.5» от OpenAI и др.) и их практическое применение»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос, деловая игра	2
<b>Раздел 3. Технологии искусственного интеллекта на транспорте и в промышленности</b>				<b>16/4</b>
Тема 6 «Интернет вещей и цифровые двойники»	Лекция № 6 «Цифровые двойники автомобилей и технологического оборудования»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	дискуссия	2



№ раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
	Практическое занятие № 13. (практическая подготовка) «Цифровой двойник и физический объект»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос, деловая игра	2/2
Тема 7 «SCADA-системы управления технологическими процессами»	Лекция № 7 «SCADA-системы управления технологическими процессами на транспорте»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	дискуссия	2
	Практическое занятие № 14. (практическая подготовка) «Постановка целей предприятия по данным его работы на основе обработки и анализа статистических данных по выбранным показателям»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос, деловая игра	2/2
	Практическое занятие № 15. «Получение данных: сбор, обработка и анализ статистических данных по параметрам автомобилей (на данных программы 1С: управление автотранспортом)»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	2
Тема 8 «Технологии виртуальной и дополненной реальности на транспорте»	Лекция № 8 «Технологии виртуальной и дополненной реальности на транспорте»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	дискуссия	2
	Практическое занятие № 16. «Развитие технологии VR, технологии VR на транспорте, в машиностроении и сервисе, практическое применение»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	2
	Практическое занятие № 17. «Развитие технологии AR, технологии AR на транспорте, в машиностроении и сервисе, использование нейросетевых моделей»	УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3	устный опрос	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
<b>Раздел 1. Искусственный интеллект в современных технологиях</b>		
1.	Тема 1 «Технологии искусственного интеллекта»	Национальная программа «Цифровая экономика РФ». Ключевые тренды в цифровизации автомобильного транспорта. Предпосылки цифровизации: технологические, экономические, социальные, регуляторные, экологические. Урегули-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		рование вопросов использования Big data. Большие нейросетевые языковые модели. Возможности практического применения искусственного интеллекта на транспорте и в сфере технической эксплуатации автомобилей (УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3)
<b>Раздел 2. Обеспечение технологий искусственного интеллекта: методы машинного обучения</b>		
2.	Тема 2 «Машинное обучение и искусственный интеллект для анализа больших данных»	Получение данных. Основы текстовых файлов. Файлы с разделителями. Объекты stdin и stdout. HTML и его разбор. Использование интерфейсов API. Форматы JSON и XML. Использование неаутентифицированного API. Отыскание API-интерфейсов. Получение учетных данных. Использование библиотеки Twython. Элементы структурированных данных. Прямоугольные данные. Кадры данных и индексы. Непрямоугольные структуры данных. Оценки центрального положения. Медиана и робастные оценки. Оценки вариабельности. Стандартное отклонение и связанные с ним оценки. Оценки на основе процентилей. Обследование распределения данных. Процентили и коробчатые диаграммы. Частотная таблица и гистограммы. Оценка плотности. Мода, математическое ожидание. Корреляция, диаграммы рассеяния. Исследование двух и более переменных. Категориальные и числовые данные. Визуализация многочисленных переменных (УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3)
3.	Тема 3 «Методы машинного обучения и оценка качества моделей»	Случайный отбор и смещенная выборка: смещение, произвольный выбор, размер против качества, выборочное среднее против популяционного среднего. Систематическая ошибка отбора, регрессия к среднему. Выборочное распределение статистики: центральная предельная теорема, стандартная ошибка. Будстрап, повторный отбор против будстрапирования. Доверительные интервалы. Нормальное распределение. Распределение Стьюдента. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона и другие с ним связанные распределения: распределение Пуассона, экспоненциальное распределение, оценка интенсивности отказов, распределение Вейбула. Назначение контрольной группы. А/В-тестирование. Проверка статистических гипотез: нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза, односторонняя и двухсторонняя проверки гипотез. Повторный отбор. Перестановочный тест. Исчерпывающий и будстраповский перестановочный тесты. Статистическая значимость и $p$ -значения: $p$ -значение, альфа, ошибки 1-го и 2-го рода, наука о данных и $p$ -значения. Проверка на основе $t$ -статистики. Множественное тестирование. Степени свободы. $F$ -статистика. Проверка на основе статистики хи-квадрат: подход на основе повторного отбора, статистическая теория, точная проверка Фишера, актуальность проверок для науки о данных. Мощность и размер выборки. (УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3)
4.	Тема 4 «Статистическое машинное обучение»	Простая линейная регрессия: уравнение регрессии, подогнанные значения и остатки, наименьшие квадраты, предсказание против объяснения, Множественная линейная регрессия: диагностика модели, перекрестная проверка, отбор модели и шаговая регрессия, взвешенная регрессия. Пред-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		<p>сказание на основе регрессии, опасности экстраполяции. Факторные переменные в регрессии: представление фиктивных переменных, многоуровневые факторные переменные, порядковые факторные переменные. Интерпретация уравнения регрессии: коррелированные предикторы, мультиколлинеарность, искажающие переменные, взаимодействие и главные эффекты. Проверка допущений: диагностика регрессии, выбросы, влиятельные значения, гетероскедастичность, ненормальность и коррелированные ошибки, графики частных остатков и нелинейность. Нелинейная регрессия: параболическая регрессия, сплайновая регрессия, обобщенные аддитивные модели. Наивный байесовский алгоритм: почему точная байесовская классификация непрактична, наивное решение, числовые предикторные переменные. Дискриминантный анализ: ковариационная матрица, линейный дискриминант Фишера. Логистическая регрессия: функция логистического отклика и логит-преобразование, логистическая регрессия и обобщенная линейная модель, обобщенные линейные модели, предсказанные значения в логистической регрессии, интерпретация коэффициентов в отношении шансов, линейная и логистические регрессии – сходства и различия, подгонка модели, диагностика модели. Оценивание моделей классификации: матрица несоответствий, проблема редкого класса, прецизионность, полнота и специфичность, ROC-кривая, метрический показатель AUC. Стратегии в отношении несбалансированных данных: понижающий отбор, повышающий отбор и повышающая/понижающая перевесовка, генерация данных, стоимостно-ориентированная классификация, обследование предсказаний. <math>K</math> ближайших соседей: метрические показатели расстояния, кодировщик с одним активным состоянием, стандартизация (нормализация, <math>z</math>-оценки), выбор <math>K</math>, метод KNN как конструктор признаков. Древовидные модели: алгоритм рекурсивного сегментирования, измерение однородности и разнородности, остановка роста дерева, предсказывание непрерывной величины. Бэггинг и случайный лес, важность переменных, гиперпараметры. Бустинг: алгоритм бустинга, XGBoost, регуляризация, предотвращение перепогонки, гиперпараметры и перекрестная проверка. Анализ главных компонент. Вычисление главных компонент. Интерпретация главных компонент (УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3)</p>
5.	Тема 5 «Роль и место big data в управлении эксплуатацией»	<p>Методы анализа больших данных: описательная, прогнозная (предикативная), предписательная и диагностическая аналитика. Специальное программное обеспечение обработки и анализа больших данных: MapReduce, Hadoop, Python, R. Практическое применение больших данных в промышленности, торговле, транспорте. Большие нейросетевые языковые модели (mGPT, ruGPT-3, ruDALLE-E Kandinsky от SberAI, YaLM Балабоба и Шедеврум от Яндекса, телеграмчат-боты с искусственным интеллектом «ChatGPT-4», «GPT-3.5» от OpenAI и др.). (УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3)</p>
<b>Раздел 3. Технологии искусственного интеллекта на транспорте и в промышленности</b>		

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
6.	Тема 6 «Интернет вещей и цифровые двойники»	Цифровые «двойники» транспортных средств. Интеллектуальные сервисы. Диджитализация услуг и решения на основе концепции Nudge и предиктивной аналитики. Технологии V2X (Vehicle – to - Evrything) – технологии беспроводной связи ближнего радиуса между транспортным средством и инфраструктурой, другими транспортными средствами, либо другими субъектами. Технологии V2V, V2I, V2P, V2N. Автоматизация транспортных средств и ее уровни. Обмен данными о техническом состоянии и параметрах транспортного средства. Удаленная диагностика и мониторинг автомобиля. Программные продукты дистанционного мониторинга транспорта и приемы работы с ними (МСС-Глонасс, ГлонассСофт, GPSWOX, Odo Fleet, Traccar, OpenGTS и др.), оборудование для организации контроля (УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3)
7.	Тема 7 «SCADA-системы управления технологическими процессами»	Постановка целей предприятия по данным его работы на основе обработки и анализа статистических данных по выбранным показателям. Позитивные и негативные стороны цифровизации транспортной отрасли и сферы эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин. Стратегическое прогнозирование деятельности транспортных и сервисных предприятий. Программные продукты с функционалом сбора данных, учета и контроля логистических операций («Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.) (УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3)
8	Тема 8 «Технологии виртуальной и дополненной реальности на транспорте»	Задачи, решаемые технологиями виртуальной и дополненной реальности. Отличия виртуальной и дополненной реальности. Технологическое и программно-аппаратное обеспечение виртуальной и дополненной реальности. Этапы развития виртуальной и дополненной реальности. Использование виртуальной и дополненной реальности при обучении персонала предприятия (УК-1.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3; ПКос-7.1; ПКос-7.3)

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» 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) технологиям:

- основные формы теоретического обучения: лекции, лекции-дискуссии, индивидуальные консультации;
- основные формы практического обучения: практические занятия;
- дополнительные формы организации обучения: контрольная и самостоятельная работа студентов

В рамках учебного курса предусмотрена инновационная деятельность, имитирующая работу специалистов осуществляющих разработку и внедрение цифровых инструментов, необходимых для совершенствования производственной и технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин. Также предусмотрены встречи с представителями российских компаний, осуществляющих внедрение технологий искусственного интеллекта на транспорте и в промышленности.

Таблица 6

**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Цифровая экономика и четвертая промышленная революция	Л	проблемное обучение (лекция-дискуссия)
2.	Цифровые двойники автомобилей и технологического оборудования	Л	проблемное обучение (лекция-дискуссия)
3.	Технологии виртуальной и дополненной реальности на транспорте	Л	проблемное обучение (лекция-дискуссия)
4.	Получение данных: сбор, обработка и анализ статистических данных по параметрам автомобилей (на данных программ МСС-Глонасс, ГлонассСофт, GPSWOX, Odoо Fleet, Traccar, OpenGTS»)	ПЗ	проблемное обучение (деловая игра)
5.	Большие нейросетевые языковые модели (mGPT, ruGPT-3, ruDALLE-E Kandinsky от SberAI, YaLM Балабоба и Шедеврум от Яндекса, телеграм-чат-боты с искусственным интеллектом «ChatGPT-4», «GPT-3.5» от OpenAI и др.) и их практическое применение	ПЗ	проблемное обучение (деловая игра)
6.	Цифровой двойник и физический объект	ПЗ	проблемное обучение (деловая игра)
7.	Постановка целей предприятия по данным его работы на основе обработки и анализа статистических данных по выбранным показателям	ПЗ	проблемное обучение (деловая игра)

**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 «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» может представлять собой: устный опрос (групповой или индивидуальный); оценку выступлений в рамках дискуссий; проверку выполнения элементов контрольной работы; 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 «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» предусмотрено выполнение контрольных работ, связанных с методикой исследования особенностей использования технологий искусственного интеллекта в практической деятельности транспортных и сервисных предприятий.

Примерные темы контрольных работ:

1. Обзор технологий и приложений искусственного интеллекта в производстве
2. Анализ преимуществ и недостатков использования искусственного интеллекта на производстве
3. Оценка требований к аппаратной и программной инфраструктуре для реализации систем искусственного интеллекта на производстве
4. Изучение примеров внедрения искусственного интеллекта на производственных предприятиях
5. Разработка концепции внедрения систем искусственного интеллекта на конкретном производстве
6. Оценка рисков искусственного интеллекта на производстве и меры по их уменьшению
7. Оценка эффективности внедрения систем искусственного интеллекта на производство
8. Разработка плана поэтапного внедрения систем искусственного интеллекта на производстве
9. Оценка потенциала развития систем искусственного интеллекта на производстве в будущем.

Примерный перечень тем дискуссий:

1. Перспективы применения искусственного интеллекта в проектах, связанных с эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин
2. Технологии V2X (Vehicle – to – Evrything) на автомобильном транспорте.
3. Риски цифровизации сферы эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин.
4. Перспективы создания «цифровых двойников» транспортных средств.
5. Сквозные цифровые технологии интегрированной поддержки жизненного цикла транспортных средств.
6. Перспективные уровни автоматизации процесса управления автомобилем.
7. Беспилотные автомобили и обеспечение безопасности дорожного движения.
8. Системы обмена информацией между автомобилями и ее вклад в обеспечение безопасности движения.

Примерный перечень вопросов выносимых на текущую аттестацию (устный опрос):

## **Раздел 1. Искусственный интеллект в современных технологиях**

### **Тема 1 «Технологии искусственного интеллекта»**

1. Что относится к основным направлениям цифровизации транспорта в России
2. Назначение цифровых двойников в рамках цифровизации транспорта в мире
3. Причины проблем обмена и передачи данных при реализации цифровой трансформации на транспорте.

## **Раздел 2. Обеспечение технологий искусственного интеллекта: методы машинного обучения**

### **Тема 2 «Машинное обучение и искусственный интеллект для анализа больших данных»**

1. Что необходимо сделать для начала работы с текстовым файлом
2. Что необходимо для организации передачи данных
3. Какие существуют классы для передачи данных
4. Методы для чтения и записи файлов.
5. Что такое Web Mining
6. В чем состоит основная цель Web Mininga
7. Какие подходы к извлечению данных существуют.
8. Какие задачи можно решать с помощью Python.
9. Какие критерии используются для валидации данных
10. После какой операции проводится валидация данных
11. С какой целью проводится валидация данных.

### **Тема 3 «Методы машинного обучения и оценка качества моделей»**

1. Что понимается под термином «статистическая гипотеза».
2. Что понимается под терминами «нулевая» и «альтернативная» гипотеза.
3. В чем заключается ошибка первого рода.
4. В чем заключается ошибка второго рода.
5. Дайте определение понятия «мощность критерия».
6. Уровень значимости это...
7. Уровень значимости статистического вывода и выбор его величины исходя из сферы исследований.
8. Какими признаками обладает гипотеза научного исследования
9. Что подлежит тестированию.
10. Что такое тест-план?
11. Как определить критерии качества?
12. Что такое «риски» и как они оцениваются.
13. В какой последовательности рекомендуется разрабатывать тест-план.
14. В чем заключается перестановочный тест.
15. Какие варианты перестановочных тестов дополнительно можно использовать и в каких случаях.

### **Тема 4 «Статистическое машинное обучение»**

1. Перечислите задачи автоматизации машинного обучения
2. Перечислите основные теории машинного обучения.
3. Какую задачу реализует конструирование признаков.
4. На какие цели направлено конструирование признаков.
5. Основные методы определения оптимальной структуры признакового пространства.
6. Критерии выбора модели обучения и оптимизации гиперпараметров алгоритмов.
7. Критерии принятия решений в условиях неопределенности.
8. Оценка результатов машинного обучения
9. Методы выбора модели обучения без учителя.

## **Тема 5 «Роль и место big data в управлении эксплуатацией»**

1. Какие методы анализа используются для больших данных?
2. Какие алгоритмы машинного обучения наиболее эффективны для анализа больших данных?
3. Какие инструменты программирования используются для обработки больших данных?
4. Какие методы анализа данных являются наиболее точными и как их реализовать для больших данных?
5. Какие техники визуализации данных используются для больших наборов данных и как их реализовать?

## **Раздел 3. Технологии искусственного интеллекта на транспорте и в промышленности**

### **Тема 6 «Интернет вещей и цифровые двойники»**

1. Что такое цифровой двойник и как он создается?
2. Какие преимущества и недостатки имеет использование цифрового двойника?
3. Какие отрасли экономики могут использовать цифровой двойник и в каких целях?
4. Какие технологии используются для создания и обработки цифровых двойников?
5. Какие риски связаны с использованием цифровых двойников и как их можно минимизировать?
6. Какие законодательные и этические вопросы возникают при использовании цифровых двойников?
7. Какие перспективы развития цифровых двойников в будущем?
8. Какие компании уже используют цифровые двойники и какие результаты они получили?
9. Какие требования предъявляются к качеству данных, используемых для создания цифровых двойников?
10. Какие возможности предоставляют цифровые двойники для улучшения производительности и оптимизации бизнес-процессов?
11. Какие существуют подходы к организации транспортных IoT систем.
12. Как называется виртуальный образ физической реальности в режиме реального времени.
13. При каких условиях можно повысить эффективность управления производством, за счет использования цифровой тени.
14. Какие параметры физического объекта наиболее целесообразны для отображения в цифровом двойнике.

### **Тема 7 «SCADA-системы управления технологическими процессами»**

1. На каких методах строится стратегия развития предприятия в современных рыночных условиях?
2. На какие виды можно разделить стратегии развития предприятия?
3. С какого этапа начинается разработка стратегии развития предприятия?
4. Какие показатели транспортного предприятия необходимо оценить для осуществления стратегического прогнозирования?



5. Какие показатели предприятия технического сервиса необходимо оценить для осуществления стратегического прогнозирования?
6. С какой целью разрабатываются стратегические прогнозы.
7. С какой целью разрабатываются тактические прогнозы.
8. Для каких решения каких задач используется SWOT-анализ.
9. Какую работу необходимо провести на предприятии по результатам SWOT-анализа.

#### **Тема 8 «Технологии виртуальной и дополненной реальности на транспорте»**

1. Что такое технология виртуальной реальности (VR) и как она работает?
2. Какие устройства используются для создания и воспроизведения виртуальной реальности?
3. Какие сферы жизни могут использовать технологию VR и какие преимущества это дает?
4. Какие проблемы могут возникнуть при использовании технологии VR и как их можно решить?
5. Какие перспективы развития технологии VR в будущем и как это повлияет на нашу жизнь?.

#### **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. Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» является зачет.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет) включает следующие:

1. Перечислите основные принципы цифровой экономики
2. Приведите технологии искусственного интеллекта
3. Какие задачи можно решать с помощью искусственного интеллекта на производстве?
4. Какие алгоритмы машинного обучения применяются для оптимизации производственных процессов?
5. Какие выгоды и преимущества имеют компании, использующие искусственный интеллект на производстве?
6. Какие проблемы могут возникнуть при внедрении и использовании искусственного интеллекта на производстве?
7. Каким образом данные собираются и используются в системах искусственного интеллекта на производстве?
8. Каким образом происходит обучение систем искусственного интеллекта на производстве?
9. Какие решения можно принимать на основе анализа данных, полученных с помощью искусственного интеллекта на производстве?
10. Какую роль играют роботы-манипуляторы в оптимизации производства?
11. Каким образом искусственный интеллект может помочь в решении проблем

с контролем качества продукции?

12. Каковы возможности дальнейшего развития применения искусственного интеллекта на производстве?
13. Перечислите программные продукты и языки программирования, применяемые для создания интеллектуальных систем.
14. Какие методы сбора данных вам известны.
15. Каким образом осуществляется передача и хранение данных
16. Кто такие специалисты BI, DataScience, Data Engineer.
17. С какими проблемами обработки данных чаще всего сталкиваются
18. Для чего применяют временные ряды.
19. Что такое тренд, сезонность и цикличность.
20. Для чего применяют рекомендательные системы в промышленности.
21. Перечислите основные методы реализации рекомендательных систем.
22. Что такое машинное обучение (определение, назначение).
23. Перечислите метод классического машинного обучения
24. Когда применяются алгоритмы классификации, регрессии и кластеризации.
25. Приведите алгоритм построения модели машинного обучения.
26. Перечислите базовые методы регрессии. Каким образом осуществляется оценка качества и моделей регрессии.
27. Перечислите базовые методы регрессии классификации. Каким образом осуществляется оценка качества моделей классификации
28. Перечислите базовые методы регрессии кластеризации. Каким образом осуществляется оценка качества моделей кластеризации.
29. Базовые методы обработки изображений: фильтры, классификация, их назначение
30. Что такое нейронные сети.
31. Какие нейронные сети применяются в машинном зрении.
32. Обработка естественного языка в профессиональной деятельности.
33. Дайте определение терминам «лемматизация», «токенизация», «стемминг», «нормализация».
34. Какие нейронные сети применяются для обработки естественного языка.
35. Погрешность моделей машинного обучения.
36. Метрологическое обеспечение технических параметров интеллектуальных систем.

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ с учетом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

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. Окрепилов, В. В. Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности : учебное пособие / В. В. Окрепилов, А. С. Степашкина, Е. А. Фролова. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 153 с. — ISBN 978-5-8088-1717-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263960> (дата обращения: 26.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Филиппова, И.А. Правовое регулирование искусственного интеллекта: учебное пособие / И.А. Филиппова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2020. — 153 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191812> (дата обращения: 26.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Основы создания нейро-цифровых экосистем. Гибридный вычислительный интеллект / А.А. Федоров, И.В. Либерман, С.И. Корягин. — Калининград: БФУ им. И. Канта, 2021. — 241 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223865> (дата обращения: 26.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Соснин, П.И. Человеко-компьютерное взаимодействие: учебное пособие / П.И. Соснин, В.В. Валюх. — Ульяновск: УлГТУ, 2020. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259775> (дата обращения: 26.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пенькова, Т.Г. Модели и методы искусственного интеллекта: учебное пособие / Т.Г. Пенькова, Ю.В. Вайнштейн. — Красноярск: СФУ, 2019. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157579> (дата обращения: 26.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сердюков, Ю.М. Философия виртуальной реальности и искусственного интеллекта: учебное пособие / Ю.М. Сердюков; под редакцией Ю.М. Сердюкова. — Хабаровск: ДВГУПС, 2020. — 169 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179385> (дата обращения: 26.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Квон, Д.А. Философия и методология искусственного интеллекта: учебное пособие / Д.А. Квон, Т.П. Павлова, И.В. Цвык; под редакцией Т.П. Павловой. — М.: МАИ, 2022. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256301> (дата обращения: 26.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Цифровая экономика и реиндустриализация производства : учебное пособие : в 2 частях / Ю. А. Антохина, А. Г. Варжапетян, Е. Г. Семенова, М. С. Смирнова. – Санкт-Петербург: ГУАП, 2019 – Часть 1: Развитие цифровой экономики и технологии реиндустриализации – 2019. – 253 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/165246> (дата обращения: 26.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. – Пенза: ПГУ, 2019. – 182 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162301> (дата обращения: 26.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Применение технологий искусственного интеллекта, робототехники в сельском хозяйстве : библиографический указатель литературы / Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева, Центральная научная библиотека имени Н. И. Железнова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева, Центральная научная библиотека имени Н. И. Железнова. - Электрон. текстовые дан. - Москва : [б. и.], 2022. - 39 с. - URL: <http://elib.timacad.ru/dl/full/s01112022IskIntellekt.pdf>. - Режим доступа: Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Б. ц. - Текст : электронный.

### 7.3 Нормативные правовые акты

1. Распоряжение Правительства РФ от 19 августа 2020 года № 2129-р «Об утверждении Концепции развития регулирования отношений в сфере технологий искусственного интеллекта и робототехники на период до 2024 года». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74460628/?ysclid=lgcgzsv53h216158301> или <http://government.ru/docs/all/129505/>
2. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 года № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731>
3. Федеральный закон «О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации - городе федерального значения Москве и внесении изменений в статьи 6 и 10 Федерального закона «О персональных данных» от 24.04.2020 года № 123-ФЗ (последняя редакция) [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_351127/#dst0](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_351127/#dst0).

## 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Для самостоятельной подготовки к практическим занятиям по дисциплине «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» используются методические рекомендации по самоподготовке, справочная документация разработчиков программных продуктов (функционал, настройка, применение на практике, опыт применения), методические рекомендации по применению программных продуктов в различных производственных ситуациях.

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

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельной работы в рамках дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет:

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

<https://dokipedia.ru> (открытый доступ)

<http://docs.cntd.ru> (открытый доступ)

<https://www.garant.ru/> (открытый доступ)

<http://government.ru/docs/all/> (открытый доступ)

<http://www.kremlin.ru/acts/bank/> (открытый доступ)

<https://www.consultant.ru/document/> (открытый доступ)

<http://www.neurocom.ru/products/professional-systems/> (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, а также стандартных Internet-браузеров). Рекомендуется использование возможностей специализированных программ («Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist, МСС-Глонасс, Глонасс-Софт, GPSWOX, Odoo Fleet, Traccar, OpenGTS, интерактивных ресурсов (чат-боты с искусственным интеллектом «ChatGPT-4», «GPT-3.5» от OpenAI, Bard AI Google и др.) и их доступных, предпочтительно отечественных, аналогов, устанавливаемых в том числе на индивидуальные устройства студентов.

## Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Раздел 1. Искусственный интеллект в современных технологиях	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные
2	Раздел 2. Обеспечение технологий искусственного интеллекта: методы машинного обучения	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist, МСС-Глонасс, ГлонассСофт, GPSWOX, Odoo Fleet, Traccar, OpenGTS	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные Прикладные управленческие Прикладные управлением транспортом
3	Раздел 3. Технологии искусственного интеллекта на транспорте и в промышленности	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist, МСС-Глонасс, ГлонассСофт, GPSWOX, Odoo Fleet, Traccar, OpenGTS	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные Прикладные управленческие Прикладные управлением транспортом

### 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

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 систе-

	мы управления - 1 шт., Стенд схема газобаллон. 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 ВЕ - 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.
Общежитие №4.	Комната для самоподготовки

\* 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 (при наличии) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

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

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Попуски 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 ответов на контрольные вопросы в отдельно отведенное время при пропуске практического занятия.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах, даются термины и определения, обосновывается необходимость использования искусственного интеллекта в различных производственных процессах автотранспортного или сервисного предприятия, как для использования в рабочих процессах, так и для работы с клиентами. 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.

Излагаемый материал может показаться студентам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных естественно-научных дисциплин, науки и техники. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать 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, формулы 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 (при наличии). 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.

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 и



рефератами по темам практических занятий. Попуски аудиторных занятий не рекомендуются.

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 контрольной работы. 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 также вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Практические занятия целесообразно проводить в интерактивной форме. 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 специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины. Для подготовки к аудиторным занятиям можно рекомендовать современные программные продукты: для подготовки презентационного материала – Canva.com, Microsoft Office PowerPoint и их аналоги; для подготовки контрольных заданий различных видов – Quizlet, Learnis, Kahoot.com и другие; для работы в онлайн формате – Яндекс.Телемост, Zoom и их аналоги. Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное обеспечение и проверенное 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.), а также предусмотреть возможность использования онлайн-досок типа Jamboard, Padlet и их аналогов.

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.

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 обеспечения безопасных условий труда водителя и обслуживающего персонала на автомобильном транспорте.

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

автообслуживающих, промышленных, экологических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Зачет сдается в период зачетной недели. Форму проведения зачета (устно, 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 разработал:**

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

\_\_\_\_\_  
(подпись)