МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____/И.А. Новиков/
«21» 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Цифровые технологии в автомобильной технике и транспортных технологиях

Направленность программы (профиль, специализация):

23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства

Специализация:

Автомобильная техника в транспортных технологиях

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

Институт **Транспортно-технологический**

Кафедра **Эксплуатация и организация движения автотранспорта**

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказа Минобрнауки России от 11 августа 2020 г. № 935;
- учебного плана, утверждённого учёным советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): _____ (Дуганова Е.В.)
(учёная степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14» 05 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой ЭОДА: д.т.н., проф._____ (И.А. Новиков)
(учёная степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» 05 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доц._____ (Т.Н. Орехова)
(учёная степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	**ОПК-5.3** Разрабатывает 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в системах автоматизированного проектирования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен **Знать:** Типы и виды программно-аппаратных комплексов для разработки 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов **Уметь:** разрабатывать 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в системах автоматизированного проектирования **Владеть:** интерфейсом программно-аппаратных комплексов для разработки 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов
	ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	**ОПК-7.1** Понимает принципы работы современных информационных технологий.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен **Знать:** -информацию о современных цифровых технологиях; - знать принципы внедрения современных цифровых технологий **Уметь:** сочетать различные виды современных цифровых технологий **Владеть**: способами внедрения цифровых технологий
		ОПК-7.2 Применяет современные цифровые и информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	В результате освоения дисциплины обучающийся должен **Знать:** принципы внедрения технологий **Уметь:** изыскивать возможности для создания новых способов работы конкретной системы с учетом развития всех новых цифровых технологий. **Владеть** навыками определения уровня развития современных технологических решений

Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен к обеспечению эффективного использования по назначению и поддержанию в исправном состоянии наземных транспортно-технологических средств, в том числе используя цифровые технологии	**ПК-6.3** Анализирует и планирует производственную программу по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических средств, используя современные цифровые и информационные технологии	В результате освоения дисциплины обучающийся должен **Знать:** современные цифровые и информационные технологии для определения производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических средств; - тенденции развития электронного документооборота с учетом внедрения цифровых технологий **Уметь:** использовать современные цифровые и информационные технологии; -формировать отчетную документацию для повышения эффективности применения электронного документооборота (Google Data Studio, Yandex DataLens) **Владеть:** приемами и методами внедрения цифровых технологий для организации производства транспортного предприятия; -навыками работы в Google – документах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. **Компетенция** ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2	Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических средств
3	Термодинамика и теплопередача
4	Гидравлика и гидропневмопривод
5	Электротехника, электроника и электропривод
6	Энергетические установки наземных транспортно-технологических средств
7	Введение в профессиональную деятельность
8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. **Компетенция** ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения

задач профессиональной деятельности

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Учебная ознакомительная практика
2	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика
3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Компетенция ПК-6 Способен к обеспечению эффективного использования по назначению и поддержанию в исправном состоянии наземных транспортно-технологических средств, в том числе используя цифровые технологии

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Конструкция и эксплуатационные свойства автомобильной техники
2	Проектирование предприятий автомобильного транспорта
3	Типаж, эксплуатация и основы проектирования технологического оборудования
4	Альтернативные силовые установки в автомобильной технике
5	Документооборот в транспортной отрасли
6	Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса
7	Электроника и интеллектуальные бортовые системы на транспорте
8	Телематические системы на транспорте
9	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика
10	Производственная преддипломная практика
11	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика
12	Производственная эксплуатационная практика
13	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5** зач. единиц, **_180_**часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации _____**_зачет**_____
(экзамен, дифференцированный зачёт, зачёт)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	88	36
лекции	34	17
лабораторные	51	-
практические	-	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	92	36
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчётно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	27	27
Зачет	3	3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объём
Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объём на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1.	**ГЛОБАЛЬНАЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ**.				
	VUCA-мир. Этапы цифровой трансформации. Сквозные цифровые технологии глобальной цифровизации. Цифровые двойники. Проблемы внедрения цифровизации. Стадии развития цифровых технологий. Цикл зрелости технологий Gartner.	4			
2.	**ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ**				
	Цифровые технологии в транспортной отрасли. Цифровизация на транспорте в РФ. Развитие рынка «Автонет». Цифровые технологии для транспорта, которые предполагается внедрить в будущем.	4			
3.	**БЕСПИЛОТНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА (БТС)**				
	Развитие БТС в мире и в РФ. Виды БТС. Применение БТС для коммерческого и общественного транспорта . Обслуживание и обеспечение ремонта БТС. Особенности конструкции и принцип действия БТС. Нормативное регулирование БТС в России.	6			
4 .	**ЦИФРОВИЗАЦИЯ АВТОСЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**				
	Передовые практики и тенденции цифровой трансформации в сфере сервиса автомобилей. Цифровизация СТО. Цифровизация АТП. Цифровизация АЗС. Современные цифровые технологии ремонта ТС.	6			
5.	**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА С УЧЕТОМ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**				
	Эффективность применения электронного документооборота (Google Data Studio, Yandex DataLens)	4			
6.	**АНАЛИТИКА ДАННЫХ**				
	Виды данных. Машинное обучение (Machine learning). Особенности создание ML-проектов . CRISP-DM – методология ведения проектов интеллектуального анализа данных.	6			
	ВСЕГО	34	51	-	65

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным

				занятиям
семестр № 6				
1	1	1. Стадии развития цифровых технологий.	6	3
2	2	2. Цифровые технологии рынка «Автонет».	8	5
3	3	3. Обслуживание и обеспечение ремонта БТС.	6	3
4	4	4. Цифровизация СТО. Цифровизация АТП. Цифровизация АЗС.	10	5
5	4	5. Современные цифровые технологии ремонта ТС.	8	
6	5	6. Навыки работы в Google – документах. Формирование отчетной документации для повышения эффективности применения электронного документооборота (Google Data Studio, Yandex DataLens)	4	5
7	5	7. CRISP-DM – методология ведения проектов интеллектуального анализа данных.	8	6
		ИТОГО:	51	27

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Расчетно-графическое задание является логическим завершением изучения курса дисциплины «Цифровые технологии в автомобильной технике и транспортных технологиях», включает результаты практических работ, и показывает способность специалиста к реализации на практике полученных общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Целью выполнения расчетно-графического задания является закрепление и углубление знаний по дисциплине «Цифровые технологии в автомобильной технике и транспортных технологиях», развитие у обучающегося навыков поиска и анализа современных цифровых технологий, которые можно внедрить в сфере транспорта.

Расчетно-графическое задание содержит:

– пояснительную записку, объемом до 25 стр., формата А4, шрифт 14, TimesNewRoman, полуторный интервал;

– презентация в Microsoft PowerPoint (7-10 слайдов).

Необходимо провести анализ деятельности действующего предприятия. Выявить проблемы работы предприятия. Разработать план оптимизации работы организации с применением сквозных технологий на основе изученного материла

***Тема РЗГ**: Современные цифровые технологии для транспортной отрасли*.

Состав и краткое содержание разделов курсового проекта:

Аннотация

Содержание

Введение

1. Исходная формулировка проблемы.

2. Задача для решения.

3. Описание решения.

4. Условия реализации.

5. Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации решения.

6. Результаты внедрения решения.

Заключение

Список литературы

Приложения

– включает в себя справочные таблицы, схемы, фотографии и прочие данные, дополняющие изложенный в основной части материал.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-5.3 Разрабатывает 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в системах автоматизированного проектирования	Зачет, защита практических работ, защита индивидуального домашнего задания, устный опрос

2 Компетенция ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-7.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий.	Зачет, защита практических работ, защита индивидуального домашнего задания, устный опрос
ОПК-7.2 Применяет современные цифровые и информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Зачет, защита практических работ, защита индивидуального домашнего задания, устный опрос

3 Компетенция ПК-6 Способен к обеспечению эффективного использования по назначению и поддержанию в исправном состоянии наземных транспортно-технологических средств, в том числе используя цифровые технологии

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.3 Анализирует и планирует производственную программу по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических средств, используя современные цифровые и информационные технологии	Зачет, защита практических работ, защита индивидуального домашнего задания, устный опрос

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена/дифференцированного зачёта/зачёта

1. Дайте определение акрониму «VUCA».
2. Какие навыки противодействуют нестабильности, неопределенности, сложности и неоднозначности?
3. В чем различие между автоматизацией и цифровизацией?
4. В чем заключается цифровизация процессов?
5. Какие цифровые технологии уже применяются в мире?

6. Какие основные направления можно выделить в производственной цифровизации?
7. Перечислите основные цифровые сквозные технологии?
8. К какой технологии относится «Data Science»?
9. Возможно ли применение одновременно нескольких технологий?
10. Как работает цифровой двойник?
11. Какие основные проблемы встречает цифровая трансформация процессов?
12. Перечислите пять фаз развития цифровой технологии.
13. Какие выделяют основные направления цифровизации транспорт-ной отрасли?
14. На какой стадии внедрения находятся облачные технологии в транспортном секторе РФ?
15. Приведите успешные примеры внедрения цифровых технологий в транспортную сферу в мировой практике.
16. Дайте характеристику продуктов, производимых компанией «CRRC Electric Vehicle».
17. Какие основные приоритеты развития цифровой трансформации в России?
18. Какие стратегии внедрения цифровых технологий в России преду-смотрены для рынка транспортно-логистических услуг?
19. Что является одним из главных барьеров цифровой трансформации?
20. Чем занимается рынок «Автонет»?
21. Какие технологии согласно дорожной карты рынка «Автонет» нахо-дятся на стадии «плато производительности»?
22. Дайте характеристику концепции MaaS?
23. Какие компании в мире уже производят беспилотные транспортные средства?
24. Какие компании в России осуществили тестирование своих беспи-лотников?
25. Какие уровни автономности автомобиля существуют, дайте им ха-рактеристику.
26. Для автомобилей с каким уровнем автономности разрабатывается нормативная база в России?
27. Возможно ли в ближайшие 5 лет выпустить на дороги общего поль-зования автомобили с уровнем автономности SAE5?
28. На какой стадии развития находятся беспилотные технологии для коммерческого транспорта?
29. Почему беспилотная карьерная техника быстрее внедряется в производство по сравнению с беспилотными грузовыми автомобилями?
30. Сколько уровней внедрения MaaS выделяют? Какой уровень этой концепции в России сейчас?
31. Каким образом применяются системы искусственного интеллекта в реализации MaaS в мире?
32. Поясните принцип действия беспилотного автомобиля.
33. Обязательно ли наличие лидара на беспилотном транспортном средстве?
34. Какие виды сенсоров для БТС используются?
35. Какие страны занимают лидирующие позиции в производстве обору-дования для БТС?
36. Какие существенные изменения произойдут в организации сервиса ав-томобилей при успешной цифровой трансформации?
37. Какие существующие цифровые технологии можно использовать при организации послепродажного обслуживании автомобиля?
38. Как формировался сетевой рынок автомобильных услуг в Европе?
39. Какие преимущества дает технология подключенного сервиса?
40. Перечислите наиболее востребованное телематическое оборудование?
41. Какие технологии уже применяются в России для анализа грузопере-возок?
42. Какие варианты развития возможны для АЗС в условиях цифровой трансформации?
43. Перечислите цифровые технологии для ремонтного оборудования, ко-торые уже активно применяются в автосервисах?
44. Какие данные можно назвать структурированными?
45. Как подразделяются данные по типу признаков?
46. Какими показателями определяется качество данных?
47. Что такое машинное обучение?

48. Какие стандартные задачи машинного обучения выделяют?
49. Чем отличается задача восстановления регрессии от задачи класте-ризации?
50. Для каких случаев применяется задачи идентификации и прогнози-рования?
51. Какие проблемы возникают при создании ML-проектов?
52. Что такое кросс-валидация?
53. Какие основные фазы в методологии CRISP-DM?

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение 6 семестра в форме выполнения и защиты практических работ.

Практические занятия. В методическом практикуме по дисциплине представлен перечень практических занятий, обозначены цели и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе.

Защита практических занятий возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме практического занятия. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических занятий представлен в таблице.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Глобальная цифровизация	1. Дайте определение акрониму «VUCA». 2. Какие навыки противодействуют нестабильности, неопределенности, сложности и неоднозначности? 3. В чем различие между автоматизацией и цифровизацией? 4. В чем заключается цифровизация процессов? 5. Какие цифровые технологии уже применяются в мире? 6. Какие основные направления можно выделить в производственной цифровизации? 7. Перечислите основные цифровые сквозные технологии? 8. К какой технологии относится «Data Science»? 9. Возможно ли применение одновременно нескольких технологий? 10. Как работает цифровой двойник? 11. Какие основные проблемы встречает цифровая трансформация процессов? 12. Перечислите пять фаз развития цифровой технологии.
2	Цифровизация транспортной отрасли.	1. Какие выделяют основные направления цифровизации транспорт-ной отрасли? 2. На какой стадии внедрения находятся облачные технологии в транспортном секторе РФ? 3. Приведите успешные примеры внедрения цифровых технологий в транспортную сферу в мировой практике. 4. Дайте характеристику продуктов, производимых компанией «CRRC Electric Vehicle». 5. Какие основные приоритеты развития цифровой трансформации в России? 6. Какие стратегии внедрения цифровых технологий в России преду-смотрены для рынка транспортно-логистических услуг? 7. Что является одним из главных барьеров цифровой трансформации? 8. Чем занимается рынок «Автонет»? 9. Какие технологии согласно дорожной карты рынка «Автонет» нахо-

		дятся на стадии «плато производительности»? 10. Дайте характеристику концепции MaaS?
3	Беспилотные транспортные средства (БТС)	1. Какие компании в мире уже производят беспилотные транспортные средства? 2. Какие компании в России осуществили тестирование своих беспилотников? 3. Какие уровни автономности автомобиля существуют, дайте им характеристику. 4. Для автомобилей с каким уровнем автономности разрабатывается нормативная база в России? 5. Возможно ли в ближайшие 5 лет выпустить на дороги общего пользования автомобили с уровнем автономности SAE5? 6. На какой стадии развития находятся беспилотные технологии для коммерческого транспорта? 7. Почему беспилотная карьерная техника быстрее внедряется в производство по сравнению с беспилотными грузовыми автомобилями? 8. Сколько уровней внедрения MaaS выделяют? Какой уровень этой концепции в России сейчас? 9. Каким образом применяются системы искусственного интеллекта в реализации MaaS в мире? 10. Поясните принцип действия беспилотного автомобиля. 11. Обязательно ли наличие лидара на беспилотном транспортном средстве? 12. Какие виды сенсоров для БТС используются?
4	Цифровизация автосервисных предприятий	1. Какие страны занимают лидирующие позиции в производстве оборудования для БТС? 2. Какие существенные изменения произойдут в организации сервиса автомобилей при успешной цифровой трансформации? 3. Какие существующие цифровые технологии можно использовать при организации послепродажного обслуживании автомобиля? 4. Как формировался сетевой рынок автомобильных услуг в Европе? 5. Какие преимущества дает технология подключенного сервиса? 6. Перечислите наиболее востребованное телематическое оборудование? 7. Какие технологии уже применяются в России для анализа грузоперевозок? 8. Какие варианты развития возможны для АЗС в условиях цифровой трансформации? 9. Перечислите цифровые технологии для ремонтного оборудования, которые уже активно применяются в автосервисах? Особенности работы в Google – документах Особенности формирования отчетной документации для повышения эффективности применения электронного документооборота (Google Data Studio, Yandex DataLens) Новейшие системы управления ПАС Использование цифровых технологий в системе управления ПАС
5	Аналитика данных	1. Какие данные можно назвать структурированными? 2. Как подразделяются данные по типу признаков? 3. Какими показателями определяется качество данных? 4. Что такое машинное обучение? 5. Какие стандартные задачи машинного обучения выделяют? 6. Чем отличается задача восстановления регрессии от задачи кластеризации? 7. Для каких случаев применяется задачи идентификации и прогнозирования? 8. Какие проблемы возникают при создании ML-проектов? 9. Что такое кросс-валидация? 10. Какие основные фазы в методологии CRISP-DM?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачёта используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание типов и видов программно-аппаратных комплексов для разработки 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов;
	Знание информации о современных цифровых технологиях;
	Знание принципов внедрения современных цифровых технологий;
	Знание современных цифровых и информационных технологии для определения производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических средств;
	Знание тенденций развития электронного документооборота с учетом внедрения цифровых технологий;
	Тенденции развития электронного документооборота с учетом внедрения цифровых технологий
Умения	Уметь разрабатывать 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в системах автоматизированного проектирования
	Уметь сочетать различные виды современных цифровых технологий
	Уметь изыскивать возможности для создания новых способов работы конкретной системы с учетом развития всех новых цифровых технологий.
	Уметь использовать современные цифровые и информационные технологии;
	Формировать отчетную документацию для повышения эффективности применения электронного документооборота (Google Data Studio, Yandex DataLens)
Владение	Владеть интерфейсом программно-аппаратных комплексов для разработки 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов
	Владеть способами внедрения цифровых технологий
	Владеть навыками определения уровня развития современных технологических решений
	Владеть приемами и методами внедрения цифровых технологий для организации производства транспортного предприятия
	Навыками работы в Google – документах

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю *Знания*.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Зачтено	Не зачтено
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует
Объём освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в достаточном объёме
Полнота ответов на вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные
Чёткость изложения и	Излагает знания без	Излагает знания без нарушений в

интерпретации знаний	логической последовательности	логической последовательности
Знание правил и норм оформления технической документации	Не знает правил и норм оформления технической документации	Знает правила и нормы оформления технической документации
Знание типов и видов программно-аппаратных комплексов для разработки 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Не знает типы и виды программно-аппаратных комплексов для разработки 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Знает типы и виды программно-аппаратных комплексов для разработки 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов
Знание информации о современных цифровых технологиях	Не знает информацию о современных цифровых технологиях	Знает информацию о современных цифровых технологиях
Знание принципов внедрения современных цифровых технологий	Не знает принципы внедрения современных цифровых технологий	Знает принципы внедрения современных цифровых технологий
Знание современных цифровых и информационных технологии для определения производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических средств	Не знает современных цифровых и информационных технологии для определения производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических средств	Знает современные цифровые и информационные технологии для определения производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических средств
Знание тенденций развития электронного документооборота с учетом внедрения цифровых технологий	Не знает тенденций развития электронного документооборота с учетом внедрения цифровых технологий	Знает тенденции развития электронного документооборота с учетом внедрения цифровых технологий
Тенденции развития автомобильного транспорта (электромобили, логистические системы, автопилотирование)	Не знает тенденции развития автомобильного транспорта (электромобили, логистические системы, автопилотирование)	Знает тенденции развития автомобильного транспорта (электромобили, логистические системы, автопилотирование)

Оценка сформированности компетенций по показателю *Умение*.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Зачтено	Не зачтено
Уметь разрабатывать 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в системах автоматизированного проектирования	Не умеет разрабатывать 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в системах автоматизированного проектирования	Умеет разрабатывать 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в системах автоматизированного проектирования
Уметь сочетать различные виды современных цифровых технологий	Не умеет сочетать различные виды современных цифровых технологий	Умеет сочетать различные виды современных цифровых технологий
Уметь изыскивать возможности для создания новых способов работы конкретной системы с учетом развития всех новых цифровых технологий	Не умеет изыскивать возможности для создания новых способов работы конкретной системы с учетом развития всех новых цифровых технологий	Умеет изыскивать возможности для создания новых способов работы конкретной системы с учетом развития всех новых цифровых технологий
Уметь использовать	Не умеет использовать	Умеет использовать современные

современные цифровые и информационные технологии	современные цифровые и информационные технологии	цифровые и информационные технологии
Формировать отчетную документацию для повышения эффективности применения электронного документооборота (Google Data Studio, Yandex DataLens)	Не умеет формировать отчетную документацию для повышения эффективности применения электронного документооборота (Google Data Studio, Yandex DataLens)	Умеет формировать отчетную документацию для повышения эффективности применения электронного документооборота (Google Data Studio, Yandex DataLens)

Оценка сформированности компетенций по показателю *Владение*.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Зачтено	Не зачтено
Владеть интерфейсом программно-аппаратных комплексов для разработки 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Не владеет интерфейсом программно-аппаратных комплексов для разработки 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Владеет интерфейсом программно-аппаратных комплексов для разработки 3D-модели основных узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов
Владеть способами внедрения цифровых технологий	Не владеет способами внедрения цифровых технологий	Владеет способами внедрения цифровых технологий
Владеть навыками определения уровня развития современных технологических решений	Не владеет навыками определения уровня развития современных технологических решений	Владеет навыками определения уровня развития современных технологических решений
Владеть приемами и методами внедрения цифровых технологий для организации производства транспортного предприятия	Не владеет приемами и методами внедрения цифровых технологий для организации производства транспортного предприятия	Владеет приемами и методами внедрения цифровых технологий для организации производства транспортного предприятия
Навыками работы в Google – документах при сборе и анализе информации	Не владеет навыками работы в Google – документах при сборе и анализе информации	Владеет навыками работы в Google – документах при сборе и анализе информации

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практически занятий. +УК №4 №423	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.
2	Лаборатория имитационного моделирования рабочих процессов транспортных и технологических машин УК №4 №112.	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в

		электронную информационно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 7	Лицензионный договор № 63-14к от 02.07.2014;
2	Microsoft Office 2013	Лицензионный договор № 31401445414 от 25.09.2014
3	КонсультантПлюс	Лицензионный договор № 22-15к от 01.06.2015
4	Google Data Studio	Бесплатная версия
5	Yandex DataLens	Бесплатная версия
6	Trello	Бесплатная версия
7	Miro,	Бесплатная версия
8	Mentimetr,	Бесплатная версия
9	MS Teams,	Бесплатная версия
10	Google Docs,	Бесплатная версия
11	Google Sheets	Бесплатная версия

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Перечень основной литературы

1. Дуганова Е.В., Глаголев С.Н., Новиков И.А., Новиков А.Н. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса: практикум: учеб. пособие. Белгород: Изд-во БГТУ; Орел, 2018. 123 с.
2. Севрюгина Н.С. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса : учеб. пособие для студентов вузов : практикум / Н. С. Севрюгина, Е. В. Прохорова ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. - 123 с.
3. Родионов Ю.В. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса: учеб. Пособие / Ю.В. Родионов. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 439 с.
4. Волгин В. В. Автосервис. Производство и менеджмент : Организация труда. Задачи специалистов. Исполнение заказов. Общение с клиентами. Управление предприятием. Запасные части: практ. пособие / В. В. Волгин. - 4-е изд., изм. и доп. - М. : Дашков и К, 2009. - 576 с.
5. Волгин В. В. Автосервис: структура и персонал : практическое пособие. - 4-е изд. - М. : Дашков и К, 2009.
6. Рыбин Н.Н. Предприятия автосервиса: Производственно-техническая база: Учебное пособие. – Курган: Изд-во Курганского ГУ, 2006. – 149 с.
7. Рыбин Н.Н. Проектирование и реконструкция автотранспортных предприятий: Учебное пособие. – Курган: Изд-во Курганского ГУ, 2007. – 138 с.

Перечень дополнительной литературы

1. Автосервис : станции технического обслуживания автомобилей : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 100101 / ред.: В. С. Шупляков, Ю. П. Свириденко. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2009. - 477 с.
2. Волгин, В. В. Мобильный автосервис : практ. пособие / В. В. Волгин. - 2-е изд. - М. :

Дашков и К, 2010. - 200 с.
3. Дубровский Д. А Открываем автосервис : с чего начать, как преуспеть / Д. А. Дубровский. - СПб. : ПИТЕР, 2009. - 249 с.
4. Яговкин А.И. Организация производства технического обслуживания и ремонта машин: учебное пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2006. – 400 с
5. Шумский С.А. Машинный интеллект. Очерки по теории машинного обучения и искусственного интеллекта. М.: Изд-во РИОР, 2020. 340 с.
6. Николаев А.Б., Алексахин С.В., Кузнецов И.А., Строганов В.Ю. Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте. Учебник. М.: Академия, 2003. 224 с.
7. Липсон Х., Курман М. Беспилотники. Умные машины - что ждет нас впереди. Изд-во: The MIT Press. 2016.314с.
8. Майкл Э. Макграт, Автономные транспортные средства: Возможности, Стратегии и сбои: Обновленное и расширенное Второе издание. Изд-во Print Replica. 2019. 331 с.
9. Хэнки Сьяфри.Введение в технологию самоуправляемых транспортных средств (серия Chapman & Hall/CRC Artificial Intelligence and Robotics) 1-е издание, Kindle Edition. 2020. 235 с.

6.4. Перечень интернет-ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. http://elibrary.ru
2. https://www1.fips.ru/
3. Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»: https://docs.cntd.ru.
4. КонсультантПлюс: http://www.consultant.ru

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____/20____ учебный год без изменений/с изменениями, дополнениями.

Протокол № _____ заседания кафедры от «_ _ __» _____ 20___ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО