

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

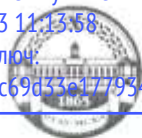
ФИО: Парлюк Екатерина Петровна

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

Дата подписания: 17.07.2023 11:13:58

Уникальный программный ключ:

7823a3d3181287ca51a86a4c69b33e1779345d45



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 им. В.П. Горячкина  
Кафедра «Технический сервис машин и оборудования»

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института механики и  
энергетики им. В.П. Горячкина  
И.Ю. Игнаткин  
«17» 07 2022 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01

« Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный  
интеллект»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность: «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования»

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчики:

Севрюгина Надежда Савельевна, к.т.н., доцент кафедры «Технический сервис машин и оборудования»

  
«15» 08 2022 г.

Рецензент:

к.т.н., Годиницкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством

  
«15» 08 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля», 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», 40.108 «Специалист по неразрушающему контролю», ОПОП и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры технический сервис машин и оборудования

протокол № 1 от «15» 08 2022 г.

Зав. кафедрой технический сервис машин и оборудования Апатенко А.С., д.т.н., доцент



«15» 08 2022 г.

Согласовано:

/ Председатель учебно-методической комиссии института Механики и Энергетики им. В.П. Горячкина, *уп. № 2 от 15.08*

  
«15» 08 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой технический сервис машин и оборудования

Апатенко А.С., д.т.н., доцент



«15» 08 2022 г.

/ Зав.отделом комплектования ЦНБ *of Смирнова А.В.*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ: ЗАЧЕТ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	6
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	7
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	16
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	16
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	17
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	19
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	20
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	21
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	25
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	26
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	26
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	27
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	27
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	28
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	28
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	29
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	30
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .	30
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	Ошибка! Закладка не определена.

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА, ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»**

**для подготовки бакалавра по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности Сервис транспортных и технологических машин и оборудования**

**Цель освоения дисциплины:** в соответствии с компетенциями по дисциплине формирование у бакалавров совокупности знаний, умений и навыков в области инженерного творчества с применением цифровых систем и искусственного интеллекта, а также формирование и развитие у бакалавров социально-личностных лидерских качеств (ответственности, коммуникативности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, общей культуры и др.), позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности.

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

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.3; УК-2.1; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3.

**Краткое содержание дисциплины:** Развитие творческих способностей; Эмоции и эффективный интеллект; Развитие умения решать проблемы; Оценка «человеческого фактора» ИТ; Уровень технического прогресса отрасли; Оценка конкурентоспособности машин; Оценка конкурентоспособности технологий; Создание новых машин с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; Создание новых технологий с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; Оформление и применение результатов ИТ; Оформление инвестиционных проектов, подаваемых в ГРНТИ; Инженерное творчество, с применением цифровых систем и искусственного интеллекта в междисциплинарном приложении

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы (72 часа), в том числе практическая подготовка – 4 часа.

**Промежуточный контроль:** зачет

## 1. Цель освоения дисциплины

в соответствии с компетенциями по дисциплине Б1.В.ДВ.02.01 « Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» в соответствии с компетенциями по дисциплине формирование у бакалавров совокупности знаний, умений и навыков в области инженерного творчества, с применением цифровых систем и искусственного интеллекта, а также формирование и развитие у бакалавров социально-личностных лидерских качеств (ответственности, коммуникативности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, общей культуры и др.), позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности.

Основными задачами дисциплины «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» являются формирование научных основ экспериментальных исследований; изучение видов и типов испытаний ТТМиК с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; овладение техникой эксперимента; информационно-измерительными системами; методами планирования и статистического анализ многофакторных экспериментов с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; основами теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать:*

- психологию инженерного творчества;
- историю инженерного творчества и условия развития науки и техники;
- основные этапы и уровни инженерного творчества (жизни идей);
- правила составления и оформления научных документов с применением цифровых систем и искусственного интеллекта;

*уметь:*

- сформулировать творческую цель и определить пути ее достижения;
- развивать свои творческие способности;
- использовать свои творческие способности для решения практически полезных задач с применением цифровых систем и искусственного интеллекта;
- применять современные информационные системы и технологии;
- анализировать и планировать создание конкурентоспособных технических объектов;
- ориентироваться в выборе ресурсосберегающих технологий с применением цифровых систем и искусственного интеллекта;
- выпустить техническое задание на разработку и постановку продукции на производство
- составить заявку на изобретение;

*владеть:*

- современными методами организации творческого труда,
- методологией поиска новых технических решений;
- техникой поиска патентной и научно-технической информации;

*иметь представление:*

- об инновационной деятельности и ее значимости в современных условиях с применением цифровых систем и искусственного интеллекта;

- о технологической подготовке производства;
- об объектах интеллектуальной собственности и их значимости в современных условиях.

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

Дисциплина «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» включена в перечень дисциплин по выбору вариативной части учебного плана. Дисциплина «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по подготовке бакалавров направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования».

### **Междисциплинарность**

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект», являются:

1. Конструкция технологических машин: общее устройство и назначение систем, агрегатов, механизмов.
2. Начертательная геометрия и инженерная графика: методы выполнения эскизов и технических чертежей, схем, компоновок.
3. Теоретическая механика: виды соединений деталей, их взаимодействие.
4. Сопротивление материалов: расчёт нагрузок, виды разрушения деталей.
5. Основы научных исследований: основы изобретательства и исследовательской деятельности.
6. Компьютерное проектирование: методики использования технических редакторов.

Дисциплина «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект», является основой для изучения следующих дисциплин:

1. Основы теории надежности.
2. Производственно-техническая инфраструктура и основы проектирования предприятий сервиса транспортно-технологических машин и комплексов.
3. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и комплексов
4. Подъемно-транспортные и погрузочные машины АПК
5. Гидравлические и пневматические системы машин АПК
6. Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств
7. Современные технологии восстановления и модернизации деталей и сборочных единиц транспортно-технологических машин
8. Контроль технического состояния и техническое диагностирование транспортно-технологических машин

9. Инновационные процессы организации сервиса, фирменного обслуживания и утилизации транспортно-технологических машин

10. Расчет проектирования приводов и рабочего оборудования ТТМ специального назначения

11. Реверсный инжиниринг ТТМ и материальное обеспечение процессов обслуживания и ремонта

12. Выполнение выпускной квалификационной работы

Особенностью дисциплины является получение базовых знаний, умений и навыков в сфере инженерного творчества, для последующего углубленного освоения дисциплин профессиональной направленности при подготовке бакалавров направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования».

Рабочая программа дисциплины «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» 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 дисциплины «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК), представленных и описанных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или ее части)	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-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Базовые методы решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с применением цифровых систем и искусственного интеллекта	выбирать варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки при использовании цифровых систем и искусственного интеллекта	Навыками выбора возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки при использовании цифровых систем и искусственного интеллекта
2	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	характер взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач с применением цифровых систем и искусственного интеллекта	формировать цели проекта с учетом совокупностей взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач с применением цифровых систем и искусственного интеллекта, посредством электронных интернет ресурсов	Навыки поставки цели проекта, учитывать совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др.



						осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
3	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	использовать стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде с применением цифровых систем и искусственного интеллекта, посредством электронных интернет ресурсов	эффективного использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
4			УК-3.2 Понимает особенности поведения групп людей в сфере эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов и учитывает их в своей деятельности	особенности поведения групп людей в сфере эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов и учитывает их в своей деятельности, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	выделять особенности поведения групп людей в сфере эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов и учитывает их в своей деятельности, посредством электронных интернет ресурсов	управления особенностями поведения групп людей в сфере эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов и учитывает их в своей деятельности, в том числе с применением современных цифро-

						вых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)
5			УК-3.3 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата	механизм личных действий и последовательность шагов для достижения заданного результата, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	оценивать результаты (последствия) личных действий и последовательность шагов для достижения заданного результата, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	предвидеть результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата, посредством электронных интернет ресурсов
6			УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	механизм взаимодействия с другими членами команды, в том числе участия в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	взаимодействовать с другими членами команды, в том числе участия в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom	взаимодействия с другими членами команды, в том числе участия в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
7	ПКос-2	Способен принимать	ПКос-2.1	Использует	нормативную базу в обла-	использовать знания использования знания

		решения о соответствии технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	знания нормативной базы в области безопасности дорожного движения и охраны окружающей среды	сти безопасности дорожного движения и охраны окружающей среды, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Khoot)	нормативной базы в области безопасности дорожного движения и охраны окружающей среды с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom	нормативной базы в области безопасности дорожного движения и охраны окружающей среды с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
8	ПКос-3	Способен осуществлять контроль и управление технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования	ПКос-3.1 Способен осуществлять контроль и управление технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования	механизм управления технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom	управлять технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования с применением цифровых систем и искусственного интеллекта	навыками контроля технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций

						посредством Outlook, Miro, Zoom
9	ПКос-4	Способен реализовать в условиях организации технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	ПКос-4.1 Способен осуществлять контроль и управление технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования	механизм управления технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования с применением цифровых систем и искусственного интеллекта с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom	управлять технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	навыками контроля технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
10			ПКос-4.2 Мониторинг и анализ информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин и методов обеспечения заданного уровня параметров технического состояния	источники и алгоритм сбора информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др.	анализировать информацию о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин и оценивать уровень их технического совершенства с применением цифровых систем и искусственного интеллекта с помощью программных продук-	навыками критического анализа информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин и уровне их технического совершенства с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками

				др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom	тов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom	обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
11	ПКос-5	Способен проводить оценку образцов транспортных и транспортно-технологических машин и предлагать способы повышения или обеспечения заданного уровня эксплуатационных свойств	ПКос-5.1 Способен в составе рабочей группы выполнять программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов транспортных и транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку	Основы программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов транспортных и транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom	выбирать программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов транспортных и транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	Навыками в составе рабочей группы выполнять программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов транспортных и транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
12			ПКос-5.2 Способен в со-	формы оценки функцио-	давать оценку функци-	базовые навыки в со-

			<p>стае рабочей группы проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров транспортных и транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний</p>	<p>нальных, энергетических и технических параметров транспортных и транспортно-технологических машин с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom</p>	<p>ональных, энергетических и технических параметров транспортных и транспортно-технологических машин с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)</p>	<p>стае рабочей группы проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров транспортных и транспортно-технологических машин с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom</p>
13			<p>ПКос-5.3 Способен в составе рабочей группы проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности транспортных и транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний</p>	<p>формы оценки надежности, безопасности и эргономичности транспортных и транспортно-технологических машин с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществ-</p>	<p>давать оценку надежности, безопасности и эргономичности транспортных и транспортно-технологических машин с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)</p>	<p>базовые навыки в составе рабочей группы проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности транспортных и транспортно-технологических машин с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интер-</p>

				ления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom		претации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
--	--	--	--	--	--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» в соответствии с действующим Учебным планом изучается на третьем курсе в пятом семестре на кафедре «Технический сервис машин и оборудования».

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

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

##### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	час. всего/*	Трудоёмкость
		семестр №5/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/4*	72/4*
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>16,25/4*</b>	<b>16,25/4*</b>
Аудиторная работа	16,25/4*	16,25/4*
<i>в том числе:</i>		
практические занятия (ПЗ)	16/4*	16/4*
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,75</b>	<b>55,75</b>
Контрольная работа	10	10
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	36,75	36,75
Подготовка к зачету (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:		<b>зачет</b>

##### 4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» включает в себя три темы для аудиторного и самостоятельного изучения.

Тематический план дисциплины представлен в таблице 3.

Таблица 3.

##### Тематический план учебной дисциплины



Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР всего/ *	
Тема 1. Интеллектуальный труд и научно-технический прогресс	15,75		4		11,75
Тема 2. Методология инженерного творчества в разрезе развития цифровых систем и искусственного интеллекта	26		6		20
Тема 3. Инновационная деятельность и инженерное творчество, применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта	30/4*		6/4*		24
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/4*</b>	<b>0</b>	<b>16/4*</b>	<b>0,25</b>	<b>55,75</b>

### Содержание разделов и тем дисциплины

**Тема 1. Интеллектуальный труд и научно-технический прогресс** (Развитие творческих особенностей; Эмоции и эффективный интеллект; Развитие умения решать проблемы с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; Оценка «человеческого фактора» ИТ; Уровень технического прогресса отрасли и применение цифровых систем и технологий искусственного интеллекта).

**Тема 2. Методология инженерного творчества в разрезе развития цифровых систем и искусственного интеллекта** (Оценка конкурентоспособности машин; Оценка конкурентоспособности технологий; Создание новых машин с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; Создание новых технологий цифровых систем и искусственного интеллекта).

**Тема 3. Инновационная деятельность и инженерное творчество, применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта** (Оформление и применение результатов ИТ; Оформление инвестиционных проектов, подаваемых в ГРНТИ; Инженерное творчество, , применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта в междисциплинарном приложении).

### 4.3 Практические занятия

Таблица 4

### Содержание практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
1.	Тема 1. Интеллектуальный труд и научно-технический прогресс	Практическое занятие №1 Развитие творческих особенностей, применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта	УК-1.3; УК-2.1; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практического задания	2
2		Практическое занятие №2 Уровень технического прогресса отрасли	УК-1.3; УК-2.1; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практического задания	2
3.	Тема 2. Методология инженерного творчества в разрезе развития цифровых систем и искусственного интеллекта	Практическое занятие №3 Оценка конкурентоспособности машин	УК-1.3; УК-2.1; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практического задания	2
4.		Практическое занятие №4 Оценка конкурентоспособности технологий цифровых систем и искусственного интеллекта	УК-1.3; УК-2.1; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практического задания	4
5.	Тема 3. Инновационная деятельность и инженерное творчество, применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта	Практическое занятие №5 Оформление и применение результатов ИТ, применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта	УК-1.3; УК-2.1; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практического задания	2/2*
6.		Практическое занятие №6 Оформление инвестиционных проектов, подаваемых в ГРНТИ	УК-1.3; УК-2.1; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практического задания	2/2*
7.		Практическое занятие №7 Инженерное творче-	УК-1.3; УК-2.1; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; ПКос-2.1;	Защита практического задания	2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		ство и , применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта в междисциплинарном приложении	ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3		

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела, название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Тема 1. Интеллектуальный труд и научно-технический прогресс	Окружающая среда технического объекта; Модель технического объекта , применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта; Законы и закономерности техники (УК-1.3; УК-2.1; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
2	Тема 2. Методология инженерного творчества в разрезе развития цифровых систем и искусственного интеллекта	Описание физического принципа действия. Законы прогрессивной эволюции техники. Закон стадийного развития техники. Использование других законов техники. Комбинированное использование методов мозговой атаки в ретроспективе, применения технологий цифровых систем и искусственного интеллекта (УК-1.3; УК-2.1; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
3	Тема 3. Инновационная деятельность и инженерное творчество, применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта	Индивидуальный фонд эвристических приемов. Составление морфологических таблиц с применением аппарата цифровых технологий. Выбор наиболее эффективных .технических решений для реализации механизма внедрения искусственного интеллекта (УК-1.3; УК-2.1; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3)

## 5. Образовательные технологии

В учебном процессе предполагается использовать компьютерную технику и специальные программные средства для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины.

### Современные образовательные технологии:

*Формат проведения занятий*•

Применение problem-based learningк пулу дисциплины

Learningbycontinuous doing (обучение на базе сквозных кейсов)•

Learningbycontinuous collaboration (задания выполняются в командах)•  
 Learningbycontinuous testing (тестирование до -во время курса -после)  
 Технические средства•  
 Облачные сервисы (Google Drive, Dropbox, Яндекс диск)•  
 Сервисы для командной работы (Trello,Miro, MS Teams, Google Docs, Google Sheets)•

Перечень информационно-коммуникационных технологий для демонстрации на занятиях представлен в таблице 6.

Таблица 6

**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Тема 1. Интеллектуальный труд и научно-технический прогресс	ПЗ	Информационно-коммуникационная технология
2.	Тема 2. Методология инженерного творчества в разрезе развития цифровых систем и искусственного интеллекта	ПЗ	Информационно-коммуникационная технология
3.	Тема 3. Инновационная деятельность и инженерное творчество, применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта	ПЗ	Информационно-коммуникационная технология

**6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

При изучении разделов дисциплины « Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» в течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий,
- промежуточный.

**Текущий контроль:** успеваемости студентов осуществляется в процессе освоения дисциплины в форме контроля посещаемости студентами практических занятий; с помощью опроса по теме практических занятий; оценки самостоятельной работы студентов по подготовке к практическим занятиям, а также по выполнению контрольной работы.

**Промежуточный контроль знаний:** проводится в форме контроля по дисциплине, в 5 семестре – зачет.

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

1) При изучении дисциплины «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы.

Контрольная работа выполняется бакалавром во внеурочное время с использованием рекомендованных информационных материалов. Контрольная работа носит теоретико-практический характер. Оформляется работа в текстовом редакторе Microsoft Word, объем пояснительной записки - до 15 стр. листа формата А4.

### **Примерные темы контрольной работы:**

1. Цели и задачи курса « Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект»
2. Основные этапы и схема творческого процесса, применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта
3. Различие четко определенных и творческих задач
4. Три основных качества изобретателя
5. Понятия «знания», «навык», «умение» в контексте развития технологий цифровых систем и искусственного интеллекта
6. Перечислить наибольшее число профессиональных качеств инженера с перспективой применения технологий цифровых систем и искусственного интеллекта
7. Основные преграды, препятствующие творчеству в инженерной деятельности
8. Основные стадии проектирования технических объектов, применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта
9. Основные виды продуктов деятельности человека и их аналогия с основными видами инженерной деятельности
10. Структура развитой инженерной деятельности в ракурсе применения технологий цифровых систем и искусственного интеллекта

### **Контрольные вопросы для защиты контрольной работы**

1. Что является «продуктом» деятельности для инженера?
2. Что должно отражаться в проекте?
3. В чем заключается понятие «моделирование»?
4. Перечислите типовые виды человеческих потребностей.
5. Какие величины в системе СИ являются основными?
6. Назовите одну из функций инженерной деятельности, которая предусматривает участие и создание новых веществ, установок, технологических процессов на основе уже имеющихся знаний
7. Какие выделяют виды технических регламентов?
8. На какие виды подразделяется унификация?

9. Как называется наука, изучающая психологические особенности труда человека при взаимодействии его с техническими средствами?
10. Какая наука занимается изучением размеров тела человека и его различных частей?
11. На какие подвиды делится работав случае применения технологий цифровых систем и искусственного интеллекта?
12. Какое из требований к техническим устройствам является главным?
13. Метод стандартизации, заключающийся в выборе оптимального числа разновидностей продукции, процессов и услуг, значение их параметров и размеров...
14. Как называется наука, которая вырабатывает рекомендации к системам проектирования?
15. Как может функционировать человек в системе «человек-машина»?
16. Что является важным антропометрическим показателем?
17. Важнейшим исполнительным органом человека, имеющим определённые размеры и возможности движения является...
18. На какие классы подразделяется работа согласно физиологии?
19. Как называют отрасль науки, изучающая поведение человека в процессе производственной деятельности?
20. Наука, рассматривающая объем и взаимное соподчинение систематических (таксономических) групп и категорий (таксонов) в зоологии, ботанике, геологии и т.д. -называется...
21. Наука, позволяющая установить единый подход к измерениям во всем многообразии связанных с ними задач, называется...
22. Кто впервые внедрил поточное производство в практику?
23. Что является основными частями инженерного творчества?
24. На какие вопросы отвечает фундаментальная наука?
25. Какая наука изучает приложение сил телом человека?
26. Какое понятие определяется как конструктивная деятельность по созданию чего-либо нового?
27. Недопустимость чего запрещает метод «мозговой атаки»?
28. Как называется официальное признание органом по аккредитации компетентности юридического или физического лица выполнять работу в определенной области?
29. Из каких составляющих состоят системы?

### **Критерии оценки защиты контрольной работы:**

Критерии оценки выполнения и защиты контрольной работы представлены в таблице 7.

**Критерии оценки выполнения и защиты контрольной работы**

Оценка	Характеристика ответа
<b>Контрольная работа «зачтена»</b>	Контрольная работа оформлена, содержит подробное описание всех разделов работы; выполнены все задания. Представлена в форме пояснительной записки, содержащей: исходные данные, паспортные данные машины, агрегата, результаты аналитических исследований, расчетов в соответствующих таблицах, графические зависимости и рисунки. Студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы преподавателя.
<b>Контрольная работа «не зачтена»</b>	Контрольная работа оформлена, но в оформлении содержатся грубые ошибки. Студент ответил на контрольные вопросы преподавателя неверно или вообще не ответил на контрольные вопросы.

**2) Перечень вопросов к устному опросу**

**Практическое занятие №1 Развитие творческих особенностей, применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта** Какое влияние потребность человека оказывает на развитие техники?

1. Что включает понятие «инженер»?
2. Каково значение понятия технология?
3. Для АПК какие технические объекты характерны?.

**Практическое занятие №2 Уровень технического прогресса отрасли**

1. Из каких элементов состоит технический объект?
2. Каким образом устанавливают иерархическую связь?
3. Чем характеризуется унификация в иерархическом описании?
4. Перечислите иерархические уровни технических комплексов.

**Практическое занятие №3 Оценка конкурентоспособности машин**

1. Каковы особенности конструирования?
2. Как определяют функциональность?
3. Перечислите конструктивные приемы учитывающие антропометрические характеристики человека?
4. В чем заключается принцип «достаточности»?

**Практическое занятие №4 Оценка конкурентоспособности технологий цифровых систем и искусственного интеллекта**

1. Дайте определение уровню совершенства конструкции?
2. Кто впервые внедрил поточное производство в практику?
3. Какая наука занимается изучением размеров тела человека и его различных частей?
4. В чем сущность построения потоковой функциональной структуры?

## **Практическое занятие №5 Оформление и применение результатов ИТ, применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта**

1. В чем заключается принцип «избыточности»?
2. Что регулирует технический регламент?
3. Перечислите показатели совершенства конструкции.
4. Как называется наука, изучающая психологические особенности труда человека при взаимодействии его с техническими средствами?

## **Практическое занятие №6 Оформление инвестиционных проектов, подаваемых в ГРНТИ**

1. Что характеризует понятие «целевая» функция??
2. Как может функционировать человек в системе «человек-машина»?
3. Наука, позволяющая установить единый подход к измерениям во всем многообразии связанных с ними задач, называется...
4. В чем конструктивное отличие модельных рядов ТТМиК?

## **Практическое занятие №7 Инженерное творчество и , применение технологий цифровых систем и искусственного интеллекта в междисциплинарном приложении**

1. Что позволяет достичь имитационное моделирование?
2. В чем особенности конструирования 3 G?
3. В чем особенности конструирования 4 G?
4. В чем особенности конструирования 5 G?

### **Критерии оценки защиты практической работы:**

Критерии оценки выполнения и защиты практической работы представлены в таблице 8.

Таблица 8

#### **Критерии оценки выполнения и защиты практической работы**

<b>Оценка</b>	<b>Характеристика ответа</b>
<b>практическая работа «зачтена»</b>	Практическая работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; практическая работа оформлена, содержит подробное описание всех этапов практической работы; выполнены все задания практической работы. Представлен отчет по практической работе, содержащий: данные эксплуатационной документации на ТТМиК, результаты расчетов в соответствующих таблицах, графические зависимости и рисунки. Студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы преподавателя.
<b>практическая работа «не зачтена»</b>	Практическая работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; практическая работа оформлена, но в оформлении содержатся грубые ошибки. Студент ответил на контрольные вопросы преподавателя неверно или вообще не ответил на контрольные вопросы.

### **3) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**



Наименование вопросов.
1 Охарактеризуйте кратко существо и роль научного метода в работе инженера и исследователя.
2 Что такое гипотеза?
3 Сформулируйте определение естественнонаучного закона.
4 Что такое парадокс и какую роль имеют парадоксы в развитии знаний?
5 Сформулируйте определение понятия теория.
6 В чем существо метода мозговой атаки?
7 Какие методы теоретических и экспериментальных исследований вам известны?
8 Чем отличаются фундаментальные и прикладные исследования?
9 Чем отличается эксперимент от наблюдения?
10 Назовите основные этапы научно-исследовательской работы.
11 Дайте классификацию источников научной и технической информации.
12 Какие источники научной и научно-технической информации относятся к первичным?
13 Что такое вторичные источники информации?
14 Какие требования предъявляются к обзору литературы в отчете по НИР?
15 Сформулируйте принципы поиска научно-технической информации с использованием сети Интернет.
16 Какие поисковые системы вам известны?
17 Как формируется запрос для поиска информации с использованием поисковых систем?
18 Какие требования предъявляются к конспекту научно-технической публикации?
19 Составьте краткую аннотацию статьи, заданной преподавателем.
20 Какие источники информации используются в процессе патентного поиска?
21 Какие требования предъявляются к регистрации первичных экспериментальных данных?
22 Сформулируйте основные правила ведения лабораторного журнала.
23 Какие формы представления первичных экспериментальных данных вам известны?
24 Какие правила необходимо соблюдать при составлении таблиц экспериментальных данных.
25 Назовите основные правила построения графиков. Какими соображениями руководствуются при выборе координатной сетки?
26 Какие требования предъявляются к научной статье?
27 Какие виды научных докладов Вам известны, чем они отличаются?

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для допуска к промежуточному контролю (зачет) по дисциплине «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» сту-

денту в семестре необходимо выполнить учебный план по дисциплине, включающий в себя посещение практических занятий, выполнение и защиту контрольной работы.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии выставления «зачета» проводится по системе: «зачет», «незачет» представлены в таблица 9.

Таблица 9

### Критерии оценивания результатов обучения (зачет)

Оценка	Критерии оценивания
Зачет	<p>Зачет заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.</p> <p>Также зачет заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Зачет также может получить студент, если он частично с пробелами освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания выполнил, некоторые практические навыки не сформированы.</p> <p><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной</b></p>
Незачет	<p>Незачет заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.</p> <p><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы</b></p>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Изобретательство и патентование: рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки "Агроинженерия" / И. Н. Кравченко [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. — 202 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Систем. требования : Режим доступа: свободный: <http://elib.timacad.ru/dl/local/3337.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/3337.pdf>>.

2. Пчелкин, Виктор Владимирович. Основы научной деятельности: учебное пособие / В. В. Пчелкин, Т. И. Сурикова, К. С. Семенова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 138 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo200.pdf>. - Загл. с титул. экрана. -

Электрон. версия печ. публикации . - <https://doi.org/10.34677/2018.200>. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo200.pdf>>.

3. Баранова, Екатерина Михайловна. Методика профессионального обучения: учебное пособие / Е. М. Баранова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019. — 172 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo425.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - <https://doi.org/10.34677/2019.014>. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo425.pdf>>

## 7.2 Дополнительная литература

1. Сладкова, Ольга Борисовна. Основы научно-исследовательской работы (практикум). = Basis of scientific research: textbook: учебное пособие / О. Б. Сладкова, Ю. Г. Панюкова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2021. — 61 с.: табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/s20211709.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - <https://doi.org/10.26897/978-5-9675-1842-3-2021-61>. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/s20211709.pdf>>.

2. Рекс, Леонид Мечеславович. Системные исследования и информатика деятельно-техно-природных систем. Часть 2. Исследования и менеджмент деятельно-техно-природных систем: учебное пособие. Пособие предназначено для аспирантов, магистров и студентов, обучающихся по специальностям экологического профиля и природообустройства. / Л. М. Рекс; Российская академия сельскохозяйственных наук (Москва), Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова. — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2007. — 249 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/pr44.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/pr44.pdf>>.

3. Голубев, Алексей Валерианович. Основы инновационного развития российского АПК: монография / А. В. Голубев; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. — 188 с. — Коллекция: Монографии. — Посвящается 150-летию РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/3976.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/3976.pdf>>.

## 7.3 Нормативные правовые акты

1. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 г. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. - 80 с.

2. Федеральный закон «О техническом регулировании»
3. Общий технический регламент «О безопасной эксплуатации и утилизации машин и оборудования»
4. Технический регламент «О безопасной эксплуатации колесных транспортных средств»
5. Технический регламент «О безопасности автотранспортных средств»
6. Технический регламент «О безопасности колесных транспортных средств и их компонентов»
7. Технический регламент «О безопасности тракторов, сельскохозяйственных машин и машин для лесного хозяйства»
8. Автомобильный справочник / Перевод с англ. «Бош» под ред. В.В. Маслов/ - М.: Изд-во «За рулем», 2000. – 896 с.
9. Краткий автомобильный справочник НИИАТ. – М.: Транспорт, 1994. – 206 с.
10. Российская энциклопедия самоходной техники. Справочное и учебное пособие для специалистов отрасли «Самоходные машины и механизмы». Т.1,2 / Под. ред. Зорин В.А. – М.: Просвещение, 2001. – 892 с.
11. Единая система конструкторской документации. Основные положения: [сборник]. – Взамен ГОСТ 2.001 – 70; Введ. 01.01.95. – М.: Изд-во стандартов, 1995.

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

1. Богомоллов А.А. Практикум по организации и проведению учебных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ студентов: Учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 94 с.

#### **Журналы, периодические издания**

Автомобильная промышленность", "Вестник машиностроения", "Грузовик", "Мелиорация", "Приводная техника", "Природообустройство", "Строительные и дорожные машины", "Строительные, дорожные и коммунальные машины и оборудование", "Автомобилестроение. Реферативный журнал" и пр..

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

Для освоения дисциплины необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Электронная библиотечная система. <http://www.library.timacad.ru/> (открытый доступ)
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». <https://cyberleninka.ru/> (открытый доступ)
3. Российская государственная библиотека. <https://www.rsl.ru/> (открытый доступ)

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.  
<https://elibrary.ru/defaultx.asp> (открытый доступ)

5. Сайты: <http://www.fips.ru/>,  
<http://patents-and-licences.webzone.ru/>,  
<http://www.patent-mcci.ru/rus/rus-start.shtml>,  
<http://www.patgar.ru/art1.html>,  
<http://www.nlr.ru:8101/res/inv/ic/patent1.htm>.  
<http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

### *Аналитика данных*

Python, R, Java, C++, MATLAB, Big Data, Data Science

### *Технические средства*

Облачные сервисы (Google Drive, Dropbox, Яндекс диск)•

Сервисы для командной работы (Trello, Miro, MS Teams, Google Docs, Zoom)•

### *Цифровой дизайн*

Photoshop, Adobe CS, Print Design, Photography, Adobe Flash, PowerPoint

### *Управление продуктом*

Google Analytics, Excel, UserTesting

### *Цифровой маркетинг*

Google AdWords, Facebook, Instagram, YouTube, ВКонтакте (VK), GooglePlus, Twitter

Таблица 10

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Тема 1. Интеллектуальный труд и научно-технический прогресс	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая, расчетная	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2022
2	Тема 2. Методология инженерного творчества в разрезе развития цифровых систем и искусственного интеллекта	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая, расчетная	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2022
3	Тема 3. Инновационная деятельность и инженерное творчество, применение технологий цифровых систем и	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая, расчетная	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная за-	Kaspersky	2022

	искусственного ин- теллекта		щита		
--	--------------------------------	--	------	--	--

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

Таблица 11

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебный корпус № 22, лекционная ауд. № 104	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектор</li> <li>2. Ноутбук Lenovo (Инв.№21013000000923)</li> <li>3. Экран на штативе (Инв.№210136000001034)</li> <li>4. Компьютеры с ПО- 20 шт.</li> </ol>
Читальный зал центральной научной библиотека имени Н.И. Железнова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева	
Комнаты для самоподготовки в общежитиях университета (для студентов проживающих в общежитиях)	

## 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- практические занятия;
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Дисциплина «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» подразумевает значительный объем самостоятельной

работы студентов. Для изучения дисциплины необходимо использовать информационно-справочные и поисковые ресурсы Интернет.

*Сквозные кейсы: data-driven решения*

*прикладные*

DATA AND ANALYTICS данные и аналитика

TAKING DECISION принятие решения

*исследовательские*

ECONOMETRICS AND MACHINE LEARNING эконометрика и машинное обучение

TAKING DECISION принятие решения

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший практическую работу, должен самостоятельно изучить теоретический материал по теме практической работы, порядок ее проведения и отработать ее в соответствии с установленным кафедрой графиком отработок практических занятий.

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

При организации учебного процесса по изучению дисциплины «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» необходимо учитывать принципиальную особенность концепции ФГОС ВО – их компетентностную ориентацию. Компетентностный подход – подход, нацеленный на результат образования, где в качестве результата рассматривается не столько сумма усвоенной информации, а способность человека принимать решения в различных ситуациях и нести за них ответственность. Это предопределяет необходимость перестройки содержания и технологий обучения, обеспечивающих достижение ожидаемых результатов, совершенствование средств и процедур оценки этих результатов, а также индивидуальных оценочных средств для студентов.

При обучении дисциплине «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» следует учитывать последние достижения науки и техники в области производства и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов, действующие законодательные и нормативные акты. На практических занятиях наиболее важные положения, студенты должны иметь возможность фиксировать, путём конспектирования материала или иными средствами, для чего преподаватель должен делать в определённых местах соответствующие акценты.

**Программу разработал:**

Севрюгина Надежда Савельевна к.т.н., доцент



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «**Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект**»

ОПОП ВО по направлению *23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»*, направленность **Сервис транспортных и технологических машин и оборудования** (квалификация выпускника – бакалавр)

Голницкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «**Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект**» ОПОП ВО по направлению *23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»* направленности «**Сервис транспортных и технологических машин и оборудования**» (уровень обучения - бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре технического сервиса машин и оборудования (разработчик – Севрюгина Надежда Савельевна, доцент, к.т.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «**Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект**» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению *23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»*. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления *23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»*.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «**Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект**» закреплено **7 компетенций**. Дисциплина «**Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект**» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях, в соответствии с требованиями трудовых функций профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля», 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», 40.108 «Специалист по неразрушающему контролю». Результаты обучения, представленные в Программе в категориях **знать, уметь, владеть** соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «**Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект**» составляет **2 зачётные единицы** (72 часа, в том числе практическая подготовка – 4 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «**Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект**» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению *23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»* и возможность дублирования в содержании отсутствует.



7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, работа над домашним заданием в форме контрольной работы (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с профессиональной литературой), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета в 5 сем., что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины по выбору вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, периодическими изданиями – 1 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 5 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Основы инженерного творчества, цифровые системы и искусственный интеллект» ОПОП ВО по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования» (квалификация выпускника - бакалавр), разработанная Севрюгиной Н.С., доцентом, к.т.н., доцентом кафедры ТСМиО соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: к.т.н., Годинский Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством

  
09.09.2022г.