

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000011345



Кафедра тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Электрооборудование и электронные системы транспортных средств

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки: Технологии беспилотных систем и искусственного интеллекта в АПК

Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ № 813. от 23.08.2017 г.)

Разработчики:

Федоров В. М., кандидат технических наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 28.03.2025 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - Целью преподавания дисциплины является дать будущему специалисту электротехнические знания в области электрооборудования и электронных систем мобильной техники, без которых невозможно изучение последующих специальных дисциплин на современном научном уровне.

Задачи дисциплины:

- Изложение современных теоретических и практических положений современного электрооборудования и электронных систем мобильных машин;
- Изучение принципов действия и особенностей работы, назначения, особенности конструкции современных электрических и электронных систем мобильных машин;
- Изложение особенностей конструкции зарубежных аналогов отечественных изделий, их достоинств и недостатков.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электрооборудование и электронные системы транспортных средств» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре.

Изучению дисциплины «Электрооборудование и электронные системы транспортных средств» предшествует освоение дисциплин (практик):

Тракторы и автомобили;
Электротехника, электроника и электропривод;
Сельскохозяйственные машины.

Освоение дисциплины «Электрооборудование и электронные системы транспортных средств» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Технология ремонта машин и оборудования;
Автоматика и робототехника.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Студент должен уметь:

Демонстрировать знания основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии

Студент должен владеть навыками:

Использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.

Применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии.

Использовать специальные программы и базы данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.

- ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Классические и современные методы исследования в агроинженерии

Студент должен уметь:

Участвовать в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации

Студент должен владеть навыками:

Использовать классические и современные методы исследования при проведении экспериментальных исследований в агроинженерии

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Студент должен уметь:

Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками определять и оценивать последствия возможных решений задачи.

- 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

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знает способы решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

Студент должен уметь:

Умеет определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.

Умеет решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр
Контактная работа (всего)	66	66
Лабораторные занятия	38	38
Лекционные занятия	28	28
Самостоятельная работа (всего)	42	42
Виды промежуточной аттестации		
Зачет с оценкой		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Пятый семестр, Всего	108	28		38	42
Раздел 1	Система электрооборудования иоильной машины	17	3		4	10
Тема 1	Общие требования у электрооборудованию мобильных машин	8	1		2	5
Тема 2	Схемы электрооборудования электронных сетей мобильной машины	9	2		2	5
Раздел 2	Источники и потребители энергии	91	25		34	32
Тема 3	Аккумуляторная батарея	10	2		4	4
Тема 4	Генераторная установка	8	2		2	4
Тема 5	Электростартеры	8	2		2	4
Тема 6	Системы зажигания	10	2		4	4
Тема 7	Системы освещения световой и звуковой сигнализацией	7	1		2	4
Тема 8	Электронные системы управления двигателем	14	4		6	4
Тема 9	Электронные тормозные системы	18	6		8	4
Тема 10	Электронные агрегаты системы рулевого управления	16	6		6	4

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	1.1 Классификация электрооборудования автомобиля 1.2. Условия эксплуатации электрооборудования 1.3 Номинальные параметры 1.4. Условные обозначения изделий электрооборудования
Тема 2	Автомобильные провода Защитная аппаратура Коммутационная аппаратура Мультиплексная система проводки Техническое обслуживание бортовой сети

Тема 3	<p>Назначение и условия эксплуатации</p> <p>Требования к стартерным аккумуляторным батареям</p> <p>Принцип работы свинцового аккумулятора</p> <p>Устройство и конструктивные схемы батарей</p> <p>Характеристики аккумуляторных батарей</p> <p>Эксплуатация стартерных аккумуляторных батарей</p> <p>Неисправности аккумуляторных батарей</p>
Тема 4	<p>Принцип действия вентильного генератора</p> <p>Принцип действия регулятора напряжения</p> <p>Электрические схемы генераторных установок</p> <p>Характеристики генераторных установок</p> <p>Конструкция генераторов</p> <p>Бесщеточные генераторы</p> <p>Схемное и конструктивное исполнение регуляторов напряжения</p> <p>Техническое обслуживание генераторных установок</p> <p>Характерные неисправности генераторных установок и методы их обнаружения</p>
Тема 5	<p>Пусковые качества автомобильных двигателей</p> <p>Системы электростартерного пуска</p> <p>Особенности работы электростартеров и требования к электростартерам</p> <p>Устройство электростартеров</p> <p>Характеристики электростартеров</p> <p>Схемы управления электростартерами</p> <p>Система стоп-старта</p> <p>Правила эксплуатации и техническое обслуживание электростартеров</p>
Тема 6	<p>Назначение и принцип действия</p> <p>Контактная система зажигания</p> <p>Контактно-транзисторная система зажигания</p> <p>Электронные системы зажигания</p> <p>Элементы систем зажигания</p> <p>Применяемость элементов систем зажигания</p> <p>Техническое обслуживание систем зажигания</p>

Тема 7	Назначение и классификация световых приборов Международная система обозначений световых приборов Лампы световых приборов Фары головного освещения. Блок-фары. Прожекторы Противотуманные фары и фонари Приборы световой сигнализации Приборы внутреннего освещения и сигнализаторы Техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации Звуковые сигналы
Тема 8	Основные принципы управления двигателем Системы подачи топлива с электронным управлением Комплексные системы управления двигателем Датчики электронных систем управления двигателем Исполнительные устройства систем впрыска Электронные системы управления автомобильных дизелей Эксплуатация систем управления двигателем
Тема 9	Основные принципы управления тормозной системой Комплексные системы управления тормозной системой Датчики электронных систем управления тормозной системой Исполнительные устройства систем торможения Электронные системы управления противобуксования Эксплуатация систем управления тормозной системой
Тема 10	Основные принципы управления системой управления автомобилем Комплексные системы управления системой управления автомобилем Датчики электронных систем управления системой управления автомобилем Исполнительные устройства систем управления автомобилем Электронные системы управления подруливания Эксплуатация систем управления системой управления автомобилем

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Ефимов М. А., Курочкин А. А. Тракторы и автомобили [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов, обучающихся по программам бакалавриата направления 35.03.06 - Агроинженерия, - Орел: ОрелГАУ, 2015. - 212 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/336201/info>

2. Электротехника и электроника. Электрические цепи. Электрические машины и аппараты. Основы электроники [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата "Агроинженерия", "Техносферная безопасность", "Технология продукции и организация общественного питания", "Теплоэнергетика и теплотехника", сост. Родыгина Т. А., Белова Г. М. - Ижевск: , 2014. - 83 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20832>

3. Электротехника и электроника. Электрические цепи. Электрические машины и аппараты. Основы электроники [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата «Агроинженерия», «Техносферная безопасность», «Технология продукции и организация общественного питания», «Теплоэнергетика и теплотехника», сост. Родыгина Т. А., Белова Г. М., Гаврилов Р. И. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2020. - 88 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=40204>; <https://e.lanbook.com/reader/book/158605/#1>; <https://lib.rucont.ru/efd/736410/info>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Пятый семестр (42 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (22 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (10 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Работа с онлайн-курсом (10 ч.)

Изучение (повторение) теоретического материала по отдельным разделам дисциплины, ответы на вопросы и прохождение тестов

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
УК-1 УК-2	3 курс, Пятый семестр	Зачет с оценкой	Раздел 1: Система электрооборудования иобильной машины.
ОПК-1 ОПК-5	3 курс, Пятый семестр	Зачет с оценкой	Раздел 2: Источники и потребители энергии.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Базовый уровень:

Пороговый уровень:

Уровень ниже порогового:

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Система электрооборудования иообильной машины

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Факторы, влияющие на работу электрических систем мобильных машин
2. Подбор измерительного прибора для определения параметров измерительной системы
3. Методы проверки электрических соединений
4. Номинальные параметрыэлектросхемы модильной машины
5. Условные обозначения изделий электрооборудования
6. Способы выявление неисправностей электрических схем мобильных машин
7. В чем разница между проверкой силовой части схемы и информационной

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

1. Основные неисправности, возникающие в проводке мобильной машины
2. Основные способы поисков неисправностей в проводке мобильной машины
3. Основные способы диагностики элементов электрической системы мобильной машины
4. Подбор электрического агрегата по имеющимся параметрам
5. Способы обслуживания электрических агрегатов мобильной машины
6. Основные способы устранения неисправностей в электрических агрегатах модильных машин
7. Каким образом можно определить межвитковое замыкание в обмотке электрического агрегата?

Раздел 2: Источники и потребители энергии

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

1. Приборы, необходимые для проведения испытаний электрических агрегатов мобильных машин
2. Виды испытаний
3. Виды характеристик электрических агрегатов мобильных машин

4. требования техники безопасности при испытаниях электрических агрегатов мобильных машин

5. Последовательность испытаний электрических агрегатов мобильных машин

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Определение мощности генератора для обеспечения работы электрических агрегатов мобильной машины

2. Подбор аккумулятора для эксплуатации электросистемы мобильной машины

3. Определение последовательности ремонта электрического агрегата мобильной машины

4. Определение сечения проводов для подвода питания к электрическому агрегату мобильной машины

5. Основные требования к прокладке кабелей питания электроагрегатов мобильной машины.

6. Способы определения полярности напряжения электрического агрегата

7. Способы подключения электрического агрегата к повышенному напряжению питания

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Пятый семестр (Зачет с оценкой, ОПК-1, ОПК-5, УК-1, УК-2)

1. Классификация электрооборудования мобильной машины

2. Условия эксплуатации электрооборудования

3. Номинальные параметры электрооборудования мобильной машины

4. Назначение и условия эксплуатации аккумуляторных батарей

5. Требования к стартерным аккумуляторным батареям

6. Принцип работы свинцовых аккумуляторных батарей

7. Устройство и конструктивные схемы аккумуляторных батарей

8. Характеристики аккумуляторных батарей

9. Эксплуатация стартерных аккумуляторных батарей

10. Неисправности аккумуляторных батарей

11. Принцип действия вентильного генератора

12. Принцип действия регулятора напряжения

13. Электрические схемы генераторных установок

14. Характеристики генераторных установок

15. Конструкция генераторов

16. Техническое обслуживание генераторных установок

17. Характерные неисправности генераторных установок и методы их обнаружения

18. Пусковые качества двигателей мобильных машин

19. Системы электростартерного пуска

20. Особенности работы электростартеров и требования к электростартерам

21. Устройство электростартеров

22. . Характеристики электростартеров

23. Схемы управления электростартерами

24. Система стоп-старта

25. Правила эксплуатации и техническое обслуживание электростартеров

26. Свечи накаливания и подогрева воздуха для двигателей при низких температурах

27. . Электрофакельные подогреватели воздуха для двигателей при низких температурах

28. Техническое обслуживание электрофакельных подогревателей

29. Устройства для подачи пусковой жидкости для двигателей при низких температурах

30. Электрические подогреватели для двигателей при низких температурах

31. Предпусковые подогреватели для двигателей при низких температурах
32. Назначение и принцип действия системы зажигания
33. Контактная система зажигания
34. Контактно-транзисторная система зажигания
35. Электронные системы зажигания
36. Элементы систем зажигания
37. Применяемость элементов систем зажигания
38. Техническое обслуживание систем зажигания
39. Основные принципы управления двигателем
40. Системы автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода
41. Системы подачи топлива с электронным управлением
42. Комплексные системы управления двигателем
43. Датчики электронных систем управления двигателем
44. Исполнительные устройства систем впрыска
45. Электронные системы управления автомобильных дизелей
46. Эксплуатация систем управления двигателем
47. Назначение и классификация световых приборов
48. Международная система обозначений световых приборов
49. Лампы световых приборов. Назначение, конструкция, принцип действия
50. Фары головного освещения. Блок-фары. Прожекторы
51. Противотуманные фары и фонари. Назначение, конструкция, принцип действия
52. Приборы световой сигнализации. Назначение, конструкция, принцип действия
53. Приборы внутреннего освещения и сигнализаторы
54. Техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации
55. Звуковые сигналы. Назначение, конструкция, принцип действия
56. Датчики электрических приборов. Назначение, конструкция, принцип действия
57. Указатели автомобильных информационных измерительных систем
58. Термометры. Назначение, конструкция, принцип действия
59. Измерители давления. Назначение, конструкция, принцип действия
60. Измерители уровня топлива. Назначение, конструкция, принцип действия
61. Измерители зарядного режима аккумуляторной батареи. Назначение, конструкция, принцип действия
62. Спидометры и тахометры. Назначение, конструкция, принцип действия
63. Эконометр. Назначение, конструкция, принцип действия
64. Тахографы. Назначение, конструкция, принцип действия
65. Электронные информационные системы
66. Техническое обслуживание информационно-измерительной системы
67. Электродвигатели вспомогательного оборудования мобильной машины
68. Моторедукторы вспомогательного оборудования мобильной машины
69. Мотонасосы вспомогательного оборудования мобильной машины
70. Схемы управления электроприводом вспомогательного оборудования мобильной машины
71. Техническое обслуживание электропривода вспомогательного оборудования мобильной машины
72. Автомобильные провода электрооборудования мобильной машины
73. Защитная аппаратура электрооборудования
74. Коммутационная аппаратура электрооборудования мобильной машины
75. Мультиплексная система проводки электрооборудования мобильной машины
76. Техническое обслуживание бортовой сети электрооборудования мобильной машины
77. Электронное управление подвеской

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

9. Перечень учебной литературы

1. Ефимов М. А., Курочкин А. А. Тракторы и автомобили [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов, обучающихся по программам бакалавриата направления 35.03.06 - Агроинженерия, - Орел: ОрелГАУ, 2015. - 212 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/336201/info>
2. Швецов И. И., Кобозев А.К. Тракторы и автомобили: теория ДВС [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов 3 курса факультета механизации сельского хоз-ва обучающихся по направлению 190800.62 - Агроинженерия, - Ставрополь: СтГАУ, 2014. - 189 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314321/info>
3. Электротехника и электроника. Электрические цепи. Электрические машины и аппараты. Основы электроники [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата "Агроинженерия", "Техносферная безопасность", "Технология продукции и организация общественного питания", "Теплоэнергетика и теплотехника", сост. Родыгина Т. А., Белова Г. М. - Ижевск: , 2014. - 83 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20832>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
2. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.

	<p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p>

	<p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
Практические занятия	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций;

	<ul style="list-style-type: none"> - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p>
--	--

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор №КмК-19-0218 от 09.12.2019 г. Договор №КмК-20-0160 (133-ГК/20) от 08.09.2020 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не используется.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.