

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан дорожно-транспортного факультета

/А.В. Еремин/

«29» июня 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

«Технические основы создания машин»

Направление подготовки (специальность) 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Профиль (специализация) «Машины и оборудование строительного комплекса»

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года/4 года 11 мес.

Форма обучения Очная/Заочная

Год начала подготовки 2018 г.

Автор программы _____ /С.А. Никитин/

Заведующий кафедрой строительной техники
и инженерной механики имени
профессора Н.А. Ульянова _____ /В.А. Жулай/

Руководитель ОПОП _____ /В.А. Жулай /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целями дисциплины «Технические основы создания машин» являются: приобретение студентами теоретических знаний технических основ создания машин, включающих в себя общие вопросы создания машин, этапы создания, принципы и методику конструирования машин, основы изобретательства, патентных и научных исследований.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачами освоения дисциплины «Технические основы создания машин» являются: изучение общих вопросов и этапов создания машин, принципов и методики конструирования машин, конструкторской документации для создания машин, патентных и научных исследований при создании машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технические основы создания машин» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технические основы создания машин» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	знать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
	уметь применять законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
	владеть навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
ОПК-2	знать способы проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе
	уметь

	выполнять теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе
	владеть навыками проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технические основы создания машин» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Самостоятельная работа	119	119
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие вопросы создания машин.	Цели и задачи дисциплины ТОСМ. Требования, предъявляемые к машинам. Задачи, возникающие при создании машин.	1	-	4	5
2	Этапы создания машин.	Обоснование необходимости создания новых машин. Научно-технические исследования. Разработка конструкторского проекта. Изготовление, испытания и доводка опытных образцов машин.	2	2	4	8
3	Показатели качества машин.	Показатели назначения. Показатели надежности. Показатели экономного использования сырья, материалов, энергоресурсов и трудовых ресурсов. Эргономические показатели. Показатели стандартизации и унификации. Патентно-правовые показатели. Показатели безопасности.	1	-	4	5
4	Поиск новых технических решений.	Процесс поиска новых технических решений. Составление морфологической карты поиска новых технических решений. Анализ и выбор новых технических решений.	1	2	10	13
5	Принципы конструирования машин.	Экономические основы конструирования машин. Образование производных на базе унификации. Уменьшение номенклатуры объектов производства. Общие правила конструирования машин.	2	2	8	12
6	Стандартизация.	Роль стандартизации в повышении эффективности производства и качества продукции. Основные понятия и термины. Государственная система стандартизации. Научно-технические принципы стандартизации.	1	-	6	7
7	Унификация изделий, агрегатирование и модульные системы машин.	Основные положения унификации. Показатели уровня унификации. Общие положения и методика агрегатирования. Модульные системы машин, механизмов и приборов.	1	2	4	7
8	Методика конструирования машин.	Конструктивная преемственность. Изучение сферы применения машин. Выбор конструкции. Метод инверсии. Компонование.	2	2	4	8
9	Конструкторская документация.	Система ЕСКД. Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Конструкторская документация, прилагаемая к машине.	2	2	4	8
10	Основы эргономики.	Основные понятия и проблемы. Базовые эргономические требования при конструировании машин.	1	-	4	5

11	Основы художественного конструирования машин.	Цели и задачи художественного конструирования. Основные направления художественного конструирования машин.	1	-	4	5
12	Изобретательство.	Изобретение и его правовая охрана. Порядок оформления заявки на выдачу патента.	1	2	4	7
13	Патентные исследования.	Цели и задачи патентных исследований. Виды работ при патентных исследованиях. Порядок проведения работ при патентных исследованиях. Оформление отчета о патентных исследованиях.	1	2	2	5
14	Основы научных исследований.	Основные положения научных исследований. Методы научных исследований. Основы теоретических исследований. Экспериментальные исследования. Моделирование в научных исследованиях.	1	2	10	13
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие вопросы создания машин.	Цели и задачи дисциплины ТОСМ. Требования, предъявляемые к машинам. Задачи, возникающие при создании машин.	0,5	-	10	10,5
2	Этапы создания машин.	Обоснование необходимости создания новых машин. Научно-технические исследования. Разработка конструкторского проекта. Изготовление, испытания и доводка опытных образцов машин.	0,5	1	10	11,5
3	Показатели качества машин.	Показатели назначения. Показатели надежности. Показатели экономного использования сырья, материалов, энергоресурсов и трудовых ресурсов. Эргономические показатели. Показатели стандартизации и унификации. Патентно-правовые показатели. Показатели безопасности.	0,5	-	10	10,5
4	Поиск новых технических решений.	Процесс поиска новых технических решений. Составление морфологической карты поиска новых технических решений. Анализ и выбор новых технических решений.	0,5	1	10	11,5
5	Принципы конструирования машин.	Экономические основы конструирования машин. Образование производных на базе унификации. Уменьшение номенклатуры объектов производства. Общие правила конструирования машин.	1	1	10	12
6	Стандартизация.	Роль стандартизации в повышении эффективности производства и качества продукции. Основные понятия и термины. Государственная система стандартизации. Научно-технические принципы стандартизации.	0,5	-	10	10,5
7	Унификация изделий, агрегатирование и модульные	Основные положения унификации. Показатели уровня унификации.	0,5	0,5	10	11

	системы машин.	Общие положения и методика агрегатирования. Модульные системы машин, механизмов и приборов.				
8	Методика конструирования машин.	Конструктивная преемственность. Изучение сферы применения машин. Выбор конструкции. Метод инверсии. Компонирование.	0,5	1	10	11,5
9	Конструкторская документация.	Система ЕСКД. Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Конструкторская документация, прилагаемая к машине.	0,5	1	10	11,5
10	Основы эргономики.	Основные понятия и проблемы. Базовые эргономические требования при конструировании машин.	0,5	-	5	5,5
11	Основы художественного конструирования машин.	Цели и задачи художественного конструирования. Основные направления художественного конструирования машин.	0,5	-	4	4,5
12	Изобретательство.	Изобретение и его правовая охрана. Порядок оформления заявки на выдачу патента.	0,5	1	5	6,5
13	Патентные исследования.	Цели и задачи патентных исследований. Виды работ при патентных исследованиях. Порядок проведения работ при патентных исследованиях. Оформление отчета о патентных исследованиях.	0,5	1	5	6,5
14	Основы научных исследований.	Основные положения научных исследований. Методы научных исследований. Основы теоретических исследований. Экспериментальные исследования. Моделирование в научных исследованиях.	1	0,5	10	11,5
Итого			8	8	119	135

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-1	знать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	знает законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь применять законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	умеет применять законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	знать способы проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	знает способы проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выполнять теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	умеет выполнять теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	владеет навыками проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-1	знать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Тест, экзамен	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь применять законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-2	знать способы проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Тест, экзамен	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь выполнять теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по	Решение прикладных задач в конкретной предметной	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	области	верные ответы	получен верный ответ во всех задачах		
--	---------	---------------	--------------------------------------	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что относится к энергетическим требованиям к машине?

- А. Коррозионная защита
- Б. Невысокая стоимость единицы продукции
- В. Недефицитность применяемого вида энергоносителя
- Г. Ремонтопригодность

2. Что относится к конструкторско-технологическим требованиям к машине

- А. Унификация
- Б. Оптимальная мощность первичного двигателя
- В. Удельные приведенные затраты
- Г. Комфортные условия на рабочем месте оператора

3. Что относится к эксплуатационно-технологическим требованиям к машине

- А. Энергетическая экономичность
- Б. Надежность
- В. Простота и удобство технического обслуживания
- Г. Блочность конструкции

4. Что является главным показателем в машинах преобразователях энергии

- А. Производительность
- Б. КПД
- В. Чувствительность
- Г. Безотказность действия

5. Чем определяется экономический эффект машины

- А. Стоимостью машины
- Б. Производительностью
- В. Мощностью
- Г. Полезной отдачей и суммой эксплуатационных расходов

6. Что является показателем назначения машины

- А. Ресурс
- Б. Удельная масса
- В. Техническая производительность
- Г. Уровень шума в кабине

7. Какие требования к изделиям не относятся к потребительским свойствам

- А. Социальные
- Б. Эргономические
- В. Технологические

Г. Эстетические

8. Какой из перечисленных показателей человека-оператора является гигиеническим

- А. Усилие на рычагах управления
- Б. Размах рук
- В. Шум
- Г. Запах

9. К каким показателям относятся размеры тела человека в статическом положении

- А. Гигиеническими
- Б. Физиологическими
- В. Антропометрическим
- Г. Психофизиологическим

10. Из перечисленных ниже выберите психофизиологический показатель человека-оператора

- А. Шум
- Б. Зрение
- В. Масса
- Г. Скорость действия

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Какой из этапов создания машины является начальным

- А. Научно-технические исследования
- Б. Изготовление опытного образца
- В. Обоснование необходимости создания новой машины
- Г. Разработка конструкторского проекта

2. На каком этапе поиска новых технических решений (ТР) выполняется процедура «выделить основные потребности в данном техническом устройстве»

- А. Формулирование задачи синтеза новых ТР
- Б. Анализ задачи
- В. Формулирование проблемной ситуации
- Г. Поиск технических решений

3. Что понимается под инверсией при конструировании машин

- А. Использование новых материалов, перевод с одного вида топлива на другой
- Б. Обращение функций деталей
- В. Использование стандартных деталей
- Г. Использование нестандартных деталей

4. Какой символ в обозначении изобретения по МПК E02F3/28 характеризует группу

- А. E
- Б. 02
- В. 3
- Г. 28

5. Какой символ в обозначении изобретения по МПК B60B15/00 характеризует класс

- А. B
- Б. 60
- В. 15
- Г. 00

6.Какой тип тензорезисторов не существует

- А. Проволочный
- Б. Фольговый
- В. Емкостный
- Г. Полупроводниковый

7.Какой из указанных датчиков относится к группе параметрических

- А. Тахогенератор
- Б. Тензорезистор
- В. Акселерометр
- Г. Термопара

8.К какому показателю относится усилие на педалях человека-оператора

- А. Антропометрическому
- Б. Гигиеническому
- В. Физиологическому
- Г. Психофизиологическому

9.К какому эстетическому элементу художественного конструирования относится чередование светлых частей с темными

- А. Симметрия
- Б. Контрастность
- В. Ритм
- Г. Расчлененность

10.С чего начинается жизненный цикл объекта техники

- А. С заявки на разработку
- Б. С плана развития техники
- В. С научно-технического прогноза
- Г. С опытного образца

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Что является объектом изобретения

- А. Алгоритм
- Б. Программа для ЭВМ
- В. Вещество
- Г. Формула

2.С чего начинается научное исследование

- А. С гипотезы
- Б. С теории
- В. С возникновения идеи
- Г. С обобщения научных факторов

3.С чего начинаются экспериментальные исследования

- А. С создания программы исследований
- Б. С разработки гипотезы, подлежащей проверке
- В. С подготовки средств эксперимента
- Г. С разработки путей финансирования исследования

4. Заявка на изобретение должна содержать:

- А. Заявление о выдаче патента с указанием автора (авторов) изобретения и лица (лиц), на имя которого (которых) испрашивается патент, а также их местожительство или нахождение;
- Б. Описание изобретения, раскрывающее его с полнотой, достаточной для осуществления;
- В. Формулу изобретения, выражающую его сущность и полностью основанную на описании;
- Г. Чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения;
- Д. Реферат.
- Е. Все вышеперечисленное

5. Работы по патентным исследованиям включают в себя:

- А. Разработка регламента поиска;
- Б. Поиск и отбор патентной и другой научно-технической документации;
- В. Систематизация и анализ отобранной документации;
- Г. Обобщение результатов и составление отчета.
- Д. Все вышеперечисленное

6. Задачи патентных исследований определяются

- А. Стадиями жизненного цикла объекта техники
- Б. Соответствующими видами работ, установленных ГОСТами
- В. Нормативными документами организаций
- Г. Все вышеперечисленное

7. Что является обязательным при разработке технического объекта

- А. Разработка технического задания
- Б. Разработка проектной документации
- В. Разработка рабочей документации
- Г. Испытания опытных образцов
- Д. Все вышеперечисленное

8. Патентные исследования на каждом этапе должны проводиться (назовите два правильных ответа)

- А. С учетом результатов выполненных исследований на предыдущих этапах,
- Б. Учетом новых источников информации, появившихся к моменту начала данного этапа
- В. С учетом изменения стоимости материалов в ходе проектирования
- Г. Все вышеперечисленное

9. Метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования (объектов, свойств и т.д.) на составные части

- А. Анализ
- Б. Синтез
- В. Аксиоматический метод
- В. Гипотетический метод

10. Метод познания при котором происходит соединение отдельных сторон предмета в единое целое

- А. Анализ
- Б. Синтез

В. Аксиоматический метод

В. Гипотетический метод

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

2. Задачи, возникающие при создании машин.
3. Особенности создания машин в условиях международного экономического и научно-технического сотрудничества.
4. Этапы создания машин: обоснование необходимости создания новых машин.
5. Этапы создания машин: научно-технические исследования.
6. Этапы создания машин: разработка конструкторского проекта.
7. Показатели качества машин.
8. Процессы поиска новых технических решений.
9. Морфологическая карта поиска новых технических решений: структура, порядок составления.
10. Анализ и выбор новых технических решений.
11. Экономические основы конструирования машин.
12. Образование производных машин на базе унификации.
13. Уменьшение номенклатуры объектов производства.
14. Общие правила конструирования машин.
15. Исходные материалы для конструирования машин.
16. Методика конструирования машин.
17. Базовые эргономические требования при конструировании машин.
18. Цели и задачи художественного конструирования машин.
19. Основные направления художественного конструирования машин.
20. Изобретение и его правовая охрана.
21. Порядок оформления заявки на выдачу патента.
22. Цели и задачи патентных исследований.
23. Виды работ при патентных исследованиях.
24. Порядок выполнения работ при патентных исследованиях.
25. Основные положения научных исследований: классификация науки, методы научных исследований.
26. Основы теоретических исследований: задачи, методика.
27. Экспериментальные исследования: задачи, классификация, оборудование для проведения экспериментальных исследований.
28. Роль стандартизации в повышении эффективности производства и качества продукции.
29. Государственная и международная системы стандартизации
30. Научно-технические принципы стандартизации (методические основы стандартизации)
31. Унификация изделий
32. Агрегатирование и модульные системы машин и механизмов

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если:

- Студент демонстрирует небольшое понимание экзаменационных

вопросов и заданий. Многие требования, предъявляемые к ним не выполнены.

- Студент демонстрирует непонимание экзаменационных вопросов и заданий.

- У студента нет ответа на экзаменационные вопросы и задания. Не было попытки их выполнить.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если:

- В основном правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на экзаменационные вопросы при неточностях и несущественных ошибках в освещении отдельных положений.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если:

- У студента последовательные, правильные, конкретные ответы на вопросы экзаменационного билета; при отдельных несущественных неточностях.

4. Оценка «Отлично» ставится, если:

- У студента логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.

При проведении экзамена допускается замена одного из теоретических вопросов билета практическими заданиями в виде тест-вопросов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие вопросы создания машин.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену
2	Этапы создания машин.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену
3	Показатели качества машин.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену
4	Поиск новых технических решений.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену
5	Принципы конструирования машин.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену
6	Стандартизация.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену
7	Унификация изделий, агрегатирование и модульные системы машин.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену
8	Методика конструирования машин.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену

9	Конструкторская документация.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену
10	Основы эргономики.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену
11	Основы художественного конструирования машин.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену
12	Изобретательство.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену
13	Патентные исследования.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену
14	Основы научных исследований.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита практических работ, вопросы к экзамену

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.	Герасименко, В. Б. Технические основы создания машин : Учебное пособие / Герасименко В. Б. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. - 162 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/28406.html
------	---

8.2.	Курсовое проектирование по теории механизмов и машин [Текст] : учебное пособие : рекомендовано ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2013 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2013). - 199 с. : ил. - Библиогр.: с. 190 (9 назв.). - ISBN 978-5-89040-436-7 : 49-88.
8.3.	Евтюков, С. А. Построение математических моделей и систем автоматизированного проектирования подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин : Учебное пособие / Евтюков С. А. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 44 с. - ISBN 978-5-9227-0279-9. URL: http://www.iprbookshop.ru/19027.html
8.3.	Павлов, Владимир Павлович. Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация [Текст] : учебное пособие : допущено УМО РФ / Сиб. федер. ун-т. - Красноярск : СФУ, 2011 (Красноярск : Библ.-издат. комплекс Сиб. федер. ун-та, 2011). - 236 с. - Библиогр.: с. 236 (10 назв.). - ISBN 978-5-7638-2296-0 : 50-00.
8.4.	Кудрявцев, Евгений Михайлович. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования [Текст] : учебник : рекомендовано Учебно-методическим объединением. - Москва : АСВ, 2013 (Чехов : ОАО "Первая Образцовая тип.", фил. "Чеховский Печатный Двор", 2013). - 383 с. : ил. - Библиогр.: с. 371 (8 назв.). - ISBN 978-5-93093-929-3 : 657-00.
8.5.	Кирнев, А. Д. Строительные краны и грузоподъемные механизмы : (для выполнения курсового и дипломного проектирования по технологии и организации в строительстве и специалистов-строителей); справочник / А.Д. Кирнев; Г.В. Несветаев. - Ростов на Дону : Феникс, 2013. - 672 с. - (Строительство). - ISBN 978-5-222-20165-7. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256449
8.6.	Грузоподъемные машины. Пример расчета автомобильного крана [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к выполнению курсового проекта / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т ; [Калинин Ю. И. и др.]. - Воронеж : [б. и.], 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - 20-00.
8.7.	Агарков, А.М. Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : практикум / А.М. Агарков. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. - 80 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/66673.html
8.8.	Кирнев, Александр Дмитриевич. Строительные краны и грузоподъемные механизмы [Текст] : справочник : (для выполнения курсового и дипломного проектирования по технологии и организации в строительстве и специалистов-строителей). - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013 (Краснодар : Тип. ООО "КубаньПечать", 2012). - 666 с. : ил. - (Строительство). - Библиогр.: с. 665-666 (52 назв.). - ISBN 978-5-222-20165-7 : 865-00.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных

профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Лицензионное ПО

1. Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic
2. Microsoft Office Word 2013/2007
3. Microsoft Office Excel 2013/2007
4. Microsoft Office Power Point 2013/2007
5. ПО "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ" версии 3.3"
6. APM WinMachine v. 9.4

Бесплатное программное обеспечение

1. 7zip
2. Adobe Acrobat Reader
3. Adobe Flash Player NPAPI
4. Google Chrome
5. Mozilla Firefox
6. Paint.NET
7. PDF24 Creator
8. Компас-3D Viewer
9. КОМПАС 3D
10. Skype
11. Moodle
12. Trello

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

<http://standard.gost.ru> (Росстандарт);

<http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);

Современные профессиональные базы данных

Агентство автомобильного транспорта

Адрес ресурса: <https://rosavtotransport.ru/ru/>

Федеральный портал «Инженерное образование»

Адрес ресурса: <http://window.edu.ru/resource/278/45278>

Министерство транспорта Российской Федерации

Адрес ресурса: <https://www.mintrans.ru/>

NormaCS

Адрес ресурса: <http://www.normacs.ru/>

База данных zbMath

Адрес ресурса: <https://zbmath.org/>

Открытые архивы журналов издательства «Машиностроение»

Адрес ресурса: <http://www.mashin.ru/eshop/journals/>

Грузовой и общественный транспорт Российской Федерации

Адрес ресурса: <http://transport.ru/>

Журнал Наука и техника транспорта

<http://ntt.rgotups.ru/>

Министерство транспорта РФ

<https://mintrans.gov.ru/>

Библиотека Российской открытой академии транспорта

<http://transport.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для обеспечения лекционных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Технические основы создания машин» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков по техническим основам создания машин. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков

	самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	