

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института ТТИ  
И.А. Новиков

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ НАЗЕМНЫХ  
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**

Направление:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Образовательная программа:

Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных  
ситуациях

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Технологических комплексов машин и механизмов

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (уровень специалитета), №935 от 11 августа 2020 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составители: ст. пр. Мелез (Макридин А.А.)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«  » \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой:  
д-р. техн. наук, проф. Севостьянов (В.С. Севостьянов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«  » \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № \_\_\_\_\_

Председатель канд. техн. наук, доц. Орехова (Т.Н. Орехова)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p>Применение фундаментальных знаний.</p>	<p>ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов</p>	<p>ОПК-4.1 Применяет основополагающие принципы организации своего труда в научно-исследовательской работе при формировании цели и задач исследования, планировании научно-исследовательской работы, методического обеспечения</p>	<p><b>Знать:</b> принципы организации своего труда в научно-исследовательской работе при формировании цели и задач исследования, планировании научно-исследовательской работы, методического обеспечения</p> <p><b>Уметь:</b> Анализировать технические характеристики . Анализировать технологические возможности организации при разработке АТС и их компонентов; Работать с автоматизированными системами управления инженерными данными.</p> <p><b>Владеть:</b> методами пользования источниками научно-технической информации и справочно-информационными изданиями и системами управления инженерными данными.</p>
		<p>ОПК-4.4 Владеет необходимыми знаниями и навыками для участия в выполнении научно-исследовательской работы и объективной оценки результатов своей деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> Требования для участия в выполнении научно-исследовательской работы и объективной оценки результатов своей деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> Выполнять требования Единой системы конструкторской документации; Анализировать конструкции и их компонентов на патентную чистоту.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования нормативно технической документацией, технических регламентов, национальных и международных стандартов и их компонентов.</p>
	<p>ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач</p>	<p>ОПК-7.1 Знает принципы работы современных информационных технологий</p>	<p><b>Знать:</b> принципы работы современных информационных технологий</p> <p><b>Уметь:</b> участвовать в разработке методов поверки основных измерений при производстве и</p>

	профессиональной деятельности		эксплуатации наземных транспортно- технологических машин. <b>Владеть:</b> способностью участвовать в разработке методов поверки основных измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно- технологических машин
		ОПК-7.2 Применяет современные цифровые и информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> современные цифровые и информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> рационально применять данные машины в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации, обслуживания, ремонта, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды. <b>Владеть:</b> методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик машин и комплексов для производства работ по эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно- технологических машин и их технологического оборудования .

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция** ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>1</sup>
1.	Математика
2.	Теоретическая механика
3.	Начертательная геометрия и инженерная графика
4.	Метрология, стандартизация и сертификация
5.	Детали машин и основы конструирования
6.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов.

<sup>1</sup> В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>2</sup>
1.	Математика
2.	Теоретическая механика
3.	Начертательная геометрия и инженерная графика
4.	Метрология, стандартизация и сертификация
5.	Детали машин и основы конструирования
6.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки<sup>3</sup>:

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы <sup>4</sup>	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	51	51
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	0	0
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>5</sup>	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	57	57
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	57	57
Зачет	(3) зачет	(3) зачет

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	я работа на подготовку к аудиторным
<b>1. Введение. Общие вопросы создания машин.</b>					
	Цели и задачи курса. Машиностроение как базовая отрасль. Комплексная механизация и автоматизация производства, автоматизация рабочих процессов, задачи автоматизации рабочих процессов, роль научных исследований и изобретений в создании новой техники; система научно-технической информации. Классификация машин. Классы машин, группы машин, типы машин. Выявление потребности в создании новых машин, значение машин. Оценка технического уровня создаваемой техники. Оценка технического уровня создаваемой техники.	2	0	0	3
<b>2. Основные этапы создания машин. Задачи конструирования и его экономические основы.</b>					
	Прогнозирование конструкций машины: классификация прогнозов и их сущность. Проектирование машин: этапы проектирования, основные положения проектирования, основная задача проектирования, конечная цель проектирования. Подготовка производства к выпуску новых машин. Основная задача конструирования, главные показатели оптимальности конструкции машины. Экономические основы конструирования машин: полезная отдача; долговечность и пути ее повышения; эксплуатационная надежность и пути ее повышения.	2	0	2	8
<b>3. Основы методологии конструирования. Основные принципы конструирования деталей и узлов машины.</b>					
	Исходный материал для проектирования машин: техническое задание, техническое предложение, научно-исследовательская работа, изобретение, образец машины. Конструктивная преемственность при создании новой техники. Изучение сферы применения машин. Выбор конструкции, выбор схемы машины. Компанование эскизное и рабочее. Последовательность разработки компоновки конструкции машины. Унификация конструктивных элементов, унификация деталей. Принцип агрегатирования. Устранение подгонки.	2	0	2	8

	Рациональность силовой схемы.				
4. Стандартизация и унификация при проектировании машин и оборудования. Стадии проектирования. Виды изделий и конструкторских документов.					
	Роль стандартизации в создании новой техники и повышении эффективности производства и качества продукции. Основная цель стандартизации. Унификация машин, ее виды, признаки и показатели. Унификации конструктивных элементов, деталей, оригинальных деталей, марок и сортамента материалов. Основные показатели унификации: степень унификации, степень внутренней унификации, степень унификации оригинальных деталей, степень унификации элементов конструкции, степень унификации крепежных деталей. Методы создания производных машин на базе унификации. Стадии разработки конструкторской документации: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Классификация документов. Общие положения ЕСКД. Область распространения стандартов ЕСКД. Классификация стандартов ЕСКД.	3	0	4	8
5. Микропроцессорная и вычислительная техника при проектировании машин. Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании новых машин и оборудования.					
	Автоматизированная система синтеза рациональных технических решений и задачи, которые она позволяет решать. Проектирование с использованием САПР. Структура теории композиции в технике. Основные категории композиции – тектоника, объемно-пространственная структура. Вспомогательные категории композиции. Конструктивная основа и форма изделия. Классификация изделий по признаку объемно-пространственного строения. Цвет и функциональная окраска. Влияние цвета и его интенсивности, гармоничное сочетание цветов.	2	0	4	6
6. Основы научных исследований. Способы и методы теоретического исследования.					
	Роль науки. Классификация НИР по: степени важности, по источнику финансирования, по длительности разработки по целевому назначению: теоретические, прикладные, опытно-конструкторские разработки. Выбор темы научных исследований. Требования к теме научных исследований. Способы исследований: дедуктивный, индуктивный, анализ, синтез. Взаимосвязь анализа и синтеза. Методы теоретических исследований: логический и исторический. Моделирование: физическое и математическое. Модели. Классификация моделей: физические, математические, натурные.	2	0	4	8
7. Методы экспериментальных исследований. Изобретательская деятельность. Правовая охрана и использование изобретений. Изобретательство, как творческий					

процесс. Изобретения. Потребность в изобретениях.					
	Методология эксперимента. Разработка плана-программы эксперимента: план-программа, методика эксперимента, выбор варьируемых факторов, обоснование средств измерений, выбор способа обработки и анализ экспериментальных данных. Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований. Методы графического изображения результатов измерений. Методы подбора эмпирических формул. Изобретательство – как творческий процесс. Изобретения. Потребность в изобретениях. Объекты изобретения, авторство на изобретение, правовая охрана изобретения, патент и патентообладатель.	2	0	8	8
8. Система патентной информации. Использование патентной информации при создании и освоении новой техники. Объекты изобретения, авторство на изобретение, правовая охрана изобретения, патент и правообладатель. Патентная документация, патентный фонд. Международная классификация изобретений Основные направления использования патентной информации. Элементы патентных исследований. Патентный поиск. Патентные исследования на различных этапах создания новой техники. Составление и оформление заявок на изобретение.					
	Система патентной информации. Использование патентной информации при создании и освоении новой техники. Основные направления использования патентной информации. Патентная документация, патентный фонд. Система классификация и изобретений. Международная классификация изобретений. Элементы патентных исследований. Патентный поиск. Патентные исследования на различных этапах создания новой техники. Составление и оформление заявок на изобретение.	2	0	10	8
ВСЕГО		17	0	34	57

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий «Не предусмотрено учебным планом»

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>7</sup>
семестр № 5				
1	Основные этапы создания машин.	Проектирование машин: этапы проектирования, основные положения проектирования, основная задача проектирования, конечная цель проектирования.	2	3
2	Основы методологии конструирования	Полезная отдача. Качество и конкурентоспособность. Оценка экономической эффективности. Стандартизация. Унификация Конструктивная преемственность. Изучение сферы применения машин.	2	3

<sup>7</sup> Количество часов самостоятельной работы для подготовки к практическим занятиям



		Выбор конструкции. Метод инверсии. Компонование.		
3	Основные принципы конструирования деталей и элементов машин	Унификация конструктивных элементов. Унификация деталей. Принцип агрегатности. Устранение подгонки. Рациональность силовой схемы. Компенсаторы.	2	3
4	Основные принципы конструирования деталей и элементов машин	Устранение и уменьшение изгиба. Компактность конструкции. Совмещение конструктивных функций. Принцип самоустанавливаемости. Сопряжение по нескольким поверхностям. Осевая фиксация деталей. Сменность изнашивающихся деталей. Составные конструкции	2	3
5	Стадии проектирования. Виды изделий и виды конструкторских документов. ЕСКД	Стадии проектирования. Виды изделий и виды конструкторских документов. ЕСКД.	2	3
6	Способы и методы теоретического исследования.	Методы теоретических исследований: логический и исторический. Моделирование: физическое и математическое. Модели. Классификация моделей: физические, математические, натурные.	2	3
7	Основы научных исследований	Теоретическое и экспериментальное исследования. Разработка плана-программы эксперимента. Модели исследований.	2	3
8	Основы научных исследований	Методы оценки измерений. Анализ и обработка результатов экспериментальных исследований Внедрение научных исследований	2	3
9	Изобретательская деятельность. Правовая охрана и использование изобретений. Изобретательство, как творческий процесс.	Патентная документация.	2	3
10	Изобретения. Потребность в изобретениях. Система патентной информации.	Патентное исследование по модернизируемому объекту	2	3
11	Использование патентной информации при создании и освоении новой техники	. Составление заявки на изобретение	2	3
12	Объекты изобретения, авторство на изобретение, правовая охрана изобретения, патент и правообладатель.	Авторство на изобретение, правовая охрана изобретения, патент и правообладатель.	2	4
13	Патентная документация, патентный фонд.	Патентная документация, патентный фонд.	2	4
14	Система классификации изобретений. Международная классификация	Система классификация и изобретений. Международная классификация изобретений.	2	4

	изобретений			
15	Основные направления использования патентной информации. Элементы патентных исследований.	Элементы патентных исследований.	2	4
16	Патентный поиск.	Патентный поиск.	2	4
17	Патентные исследования на различных этапах создания новой техники. Составление и оформление заявок на изобретение.	Патентные исследования на различных этапах создания новой техники. Составление и оформление заявок на изобретение.	2	4
ИТОГО:			34	57

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы<sup>8</sup> «Не предусмотрено учебным планом»

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий<sup>9</sup> «Не предусмотрено учебным планом»

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция** ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-4.1 Применяет основополагающие принципы организации своего труда в научно-исследовательской работе при формировании цели и задач исследования, планировании научно-исследовательской работы, методического обеспечения	Зачет, защита лабораторных работ, тестовый контроль, собеседование.
ОПК-4.4 Владеет необходимыми знаниями и навыками для участия в выполнении научно-исследовательской работы и объективной	Зачет, защита лабораторных работ, тестовый контроль, собеседование.

<sup>8</sup> Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

<sup>9</sup> Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

оценки результатов своей деятельности	
---------------------------------------	--

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-7.1 Знает принципы работы современных информационных технологий	Зачет, защита лабораторных работ, тестовый контроль, собеседование.
ОПК-7.2 Применяет современные цифровые и информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Зачет, защита лабораторных работ, тестовый контроль, собеседование.

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение.	Машиностроение – базовая отрасль индустрии страны. Задачи комплексной механизации и автоматизации производства.
2	Общие вопросы создания машин.	Основные направления и тенденции развития новой техники. Состав машины, как система.
3	Основные этапы создания машин.	Основные принципы классификации машин. Чем определяется потребность в создании новых машин?
4	Задачи конструирования и его экономические основы.	Основные технические требования, предъявляемые к вновь создаваемым машинам.
5	Основы методологии конструирования.	Основные этапы создания машин: прогнозирование, проектирование, подготовка производства к выпуску новых машин, освоение производства. Виды и содержание конструкторских документов, и их комплектность. Общие положения ЕСКД.
6	Основные принципы конструирования деталей и узлов машины.	Цель и задачи конструирования. Экономические основы конструирования машин: полезная отдача, долговечность, эксплуатационная надежность.
7	Стандартизация и унификация при проектировании машин и оборудования.	Роль стандартизации и унификации в создании новой техники. Унификация машин, ее виды, признаки и показатели.

8	Стадии проектирования. Виды изделий и конструкторских документов.	Основы методологии конструирования: конструктивная преемственность, изучение сферы применения машины, компонование. Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц. Стадии разработки конструкторской документации: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочее проектирование. Виды изделий в машиностроении.
9	Микропроцессорная и вычислительная техника при проектировании машин.	Основы автоматизированного проектирования.
10	Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании новых машин и оборудования.	Художественное конструирование – неотъемлемое звено процесса проектирования. Структура теории композиции в технике. Категории композиции: тектоника, объемно-пространственная структура. Форма изделия – активный фактор при конструировании. Свет и функциональная окраска при конструировании машин. Основные эргономические требования, предъявляемые к вновь создаваемым машинам.
11	Основы научных исследований.	Роль науки в развитии общества и инженерной деятельности. Проверка адекватности теоретических исследований экспериментальным данным.
12	Способы и методы теоретического исследования.	Классификация и основные этапы научно-исследовательских работ. Способы и методы теоретического исследования. Внедрение результатов НИР и их эффективность.
13	Методы экспериментальных исследований.	Моделирование в научных исследованиях.
14	Изобретательская деятельность. Правовая охрана и использование изобретений. Изобретательство, как творческий процесс. Изобретения. Потребность в изобретениях. Система патентной информации.	Изобретательство как творческий процесс инженерной деятельности. Изобретения и их правовая охрана. Методы экспериментальных исследований: методология эксперимента. Методы обработки и анализа экспериментальных исследований. Корреляционный анализ и его сущность.

	Использование патентной информации при создании и освоении новой техники.	
15	Объекты изобретения, авторство на изобретение, правовая охрана изобретения, патент и правообладатель. Патентная документация, патентный фонд. Система классификации изобретений. Международная классификация изобретений	Патентно-лицензионная деятельность: составление и оформление заявок на изобретение, экспертиза заявок; виды лицензий.
16	Основные направления использования патентной информации. Элементы патентных исследований. Патентный поиск. Патентные исследования на различных этапах создания новой техники. Составление и оформление заявок на изобретение.	Использование патентной информации при создании новой техники. Патентное исследование. Патентная документация и система патентной информации.

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

«Не предусмотрено учебным планом»

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

Наименование	Содержание вопросов (типовых заданий)
--------------	---------------------------------------

№ п/п	раздела дисциплины	
1	2	3
<b>6 семестр</b>		
1	Машиностроение – базовая отрасль индустрии страны	<p>Машиностроение как базовая отрасль индустрии страны. Комплексная механизация и автоматизация производства, проблемы и задачи.</p> <p>Высшая школа при решении проблем научно-технического прогресса.</p> <p>Задачи, определяющие основные направления развития машиностроения в в области создания , реконструкции или модернизации машин и оборудования для производства строительных материалов</p> <p>Высшая школа при решении проблем научно-технического прогресса Задачи, определяющие основные направления развития машиностроения в в области создания , реконструкции или модернизации машин и оборудования для производства строительных материалов</p>
2	Общие вопросы создания машин	<p>ЧМС (человек-машина-среда).</p> <p>Состав машины как системы.</p> <p>Классификация машин, определяемая производственными и конструктивными признаками, а также характеристиками исходного материала и реализацией рабочего процесса.</p> <p>Основные этапы создания машин: прогнозирование, проектирование, подготовка производства к выпуску новых машин, освоение производства новых конструкций машин.</p> <p>Формирование технических требований к создаваемым или модернизируемым машинам: назначение машины, ее масса и габариты, характеристика рабочего органа, производительность, сложность, надежность, технологичность конструкции машины, техническая эстетика.</p> <p>Категории качества. Порядок оценки категории качества. Показатели технического уровня.</p>
3	Основы научных исследований	<p>Роль науки в развитии общества и в инженерной деятельности.</p> <p>Наука, отрасли науки.</p> <p>Основные аспекты глобальных проблем.</p> <p>Научные кадры, научные учреждения; научные произведения, научно-техническая информация. Услуги предоставляемые библиотеками. Справочно-поисковый аппарат библиотечного информационного центра БГТУ им. В.Г.Шухова. Методика поиска и отбора информации.</p> <p>Теоретическое и экспериментальное исследования.</p> <p>Разработка плана-программы эксперимента. Модели исследований.</p> <p>Методы оценки измерений. Анализ и обработка результатов экспериментальных исследований</p> <p>Внедрение научных исследований</p>
4	Изобретательская деятельность	<p>Привилегия, патент.</p> <p>Интеллектуальная собственность.</p> <p>Промышленная собственность: изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки.</p>

		Изобретение Критерии патентоспособности. Формула изобретения. Правовая охрана изобретений. Составление и оформление заявок на изобретение. Авторское свидетельство. Патент. Экспертиза заявок на изобретение. Классификация изобретений. Патентный поиск. Покупка и продажа лицензий
5	Основы методологии конструирования	Полезная отдача. Качество и конкурентоспособность. Оценка экономической эффективности. Стандартизация. Унификация Конструктивная преемственность. Изучение сферы применения машин. Выбор конструкции. Метод инверсии. Компонование.
6	Стадии проектирования. Виды изделий и виды конструкторских документов. ЕСКД	Стадии проектирования. Виды изделий и виды конструкторских документов. ЕСКД.
7	Основные принципы конструирования деталей и элементов машин	Унификация конструктивных элементов. Унификация деталей. Принцип агрегатности. Устранение подгонки. Рациональность силовой схемы. Компенсаторы. Устранение и уменьшение изгиба. Компактность конструкции. Совмещение конструктивных функций. Принцип самоустанавливаемости. Бомбирование. Сопряжение по нескольким поверхностям. Осевая фиксация деталей. Сменность изнашивающихся деталей. Составные конструкции

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично<sup>10</sup>.

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата	Критерий оценивания
---	---------------------

<sup>10</sup> В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

обучения по дисциплине	
Знания	Знание терминов, определений, понятий.
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
Умения	Четкость изложения и интерпретации знаний.
	Умение решать стандартные профессиональные задачи
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач
Навыки	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	Качество выполнения исследований объектов профессиональной деятельности
	Самостоятельность выполнения исследований объектов профессиональной деятельности

### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Знание терминов, определений, понятий	Не знает термины и определения Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний Не знает значительной части материала дисциплины	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов		
Объем освоенного материала		
Полнота ответов на вопросы		
Четкость изложения и интерпретации знаний		

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Применяет основополагающие принципы организации своего труда в научно-исследовательской работе при формировании цели и задач исследования, планировании научно-исследовательской работы, методического обеспечения	Не умеет применять основополагающие принципы организации своего труда в научно-исследовательской работе при формировании цели и задач исследования, планировании научно-исследовательской работы, методического обеспечения Не знает принципы работы современных информационных технологий	Применяет основополагающие принципы организации своего труда в научно-исследовательской работе при формировании цели и задач исследования, планировании научно-исследовательской работы, методического обеспечения. Знает принципы работы современных информационных технологий
Знает принципы работы современных информационных технологий		

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Владеет необходимыми знаниями и навыками для	Не владеет необходимыми знаниями и навыками для	Владеет необходимыми знаниями и навыками для участия в выполнении



участия в выполнении научно-исследовательской работы и объективной оценки результатов своей деятельности	участия в выполнении научно-исследовательской работы и объективной оценки результатов своей деятельности.	научно-исследовательской работы и объективной оценки результатов своей деятельности. Уверенно применяет современные цифровые и информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности
Применяет современные цифровые и информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Не может применять современные цифровые и информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	УК № 3, учебно-научно-исследовательская лаборатория технических средств природообустройства № 017, зал курсового и дипломного проектирования № 110, лаборатория автоматизированного проектирования №109, лаборатория технических средств создания машин № 018	Компьютеры, оснащенные специализированным программным обеспечением для проектирования и конструктивно-технологического совершенствования оборудования. Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение AutoCAD, Для проведения практических занятий применяем комплект оборудования: проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение AutoCAD, аудитория. Раздаточный материал на практических занятиях: карточки контроля, видеофильмы, компьютерный зал и другие электронные средства; комплект информационной литературы: Комплект патентов-образцов и указателей для поиска патентов. Опытно- промышленные технологические комплексы и модули, созданные на базе УНПК – (технологический модуль «Кисловодск»), для переработки природных и техногенных материалов и производство различных видов продукции

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Программное обеспечение для экспресс-контроля теоретических знаний в форме тестирования	Утверждено на заседании кафедры ТиПХ от 06.09.17, протокол № 2
2	Microsoft Windows 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
4	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31

5	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016
6	APM WinMachine 13	№57905 от 01.06.2015 ООО НТЦ «АПИ»
7	Microsoft Office 2013	№ 31401445414 от 25.09.2014; № 362444; акт предоставления прав № Ах025341 от 06.07.2016;
8	Matlab R2014b.	срок действия: бессрочно.
9	AutoCAD	сетевая
10	Компас	сетевая

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### 6.1. Перечень основной литературы

1. Макридина М.Т. Основы создания машин: учеб. пособие для практических и лабораторных работ Белгород : Изд-во БГТУ, 2017 - 80 с.
2. Герасименко, В.Б., Фадин, Ю.М. Технические основы создания машин : учеб. пособие / В.Б. Герасименко, Ю.М. Фадин. -
3. Герасименко, В.Б., Горшков П. С. Технические основы создания машин : учеб. пособие для выполнения курсовых работ / В.Б.Герасименко., П.С. Горшков. - Белгород : Изд-во БГТУ, 2013. - 97 с.
4. Герасименко, В.Б. Технические основы создания машин[Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех форм обучения направления бакалавриата 151000 профилей 151000.62-21, 151000.62-22 / В. Б. Герасименко, Ю. М. Фадин. – Электрон.текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921123757598400006222>
4. Герасименко, В.Б. Технические основы создания машин [Электронный ресурс]:учебное пособие для выполнения курсовых работ при подготовке бакалавров по направлению 151000 для всех профилей / В. Б. Герасименко, П. С. Горшков.– Электрон.текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921084200495500002431>
6. Герасименко, В.Б. Практикум по конструированию элементов машин для производства строительных материалов[Электронный ресурс]: практикум для студентов специальности 270101.65 / В. Б. Герасименко. – Электрон.текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918134997926200009636>

#### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Механическое оборудование предприятий строительных материалов : Атлас конструкций: учебное наглядное пособие / В.В. Богданов, В.А. Уваров, Д.В. Карпачев, Н.П. Несмеянов; под ред. проф. В.С. Богданова. - Белгород : Изд-во БГТУ, 2005. - 123с.
2. Богданов, В. С., Ханин, С. И., Шарапов, Р. Р. Механическое оборудование специального назначения и технологические схемы производственных комплексов предприятий строительных материалов : Атлас конструкций: учебное пособие / В.С.Богданов,

Справочная и нормативная литература

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

1. Мир отходов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.waste.ua>
2. Рециклинг отходов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.wastercycling.ru>
3. Экология. Отходы. Мусор. Выбросы. Утилизация [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http // www.new – garbage.com](http://www.newgarbage.com)
4. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http // www.StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru)
5. Единая система конструкторской документации. ГОСТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http // www.eskd.ru](http://www.eskd.ru)
6. Помощь по ГОСТам [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru> .
7. Портала «Экология производства» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.ecoindustry.ru/>
8. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова [http: www. rfbr.ru](http://www.rfbr.ru)
9. <https://apm.ru/apm-winmachine>
10. <https://tflexcad.ru/>
11. <http://statsoft.ru/products/>
12. <https://miro.com/>
13. <https://www.mentimeter.com/>
14. <https://zoom-russian.ru/>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>11</sup>

Рабочая программа утверждена на 2021 /2022 учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>12</sup>

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д-р. тех. наук, проф. В.С. Севостьянов  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ д-р. тех. наук, проф. И.А. Новиков  
подпись, ФИО

---

<sup>11</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>12</sup> Нужно подчеркнуть