

**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



«28 апреля» 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Технические основы создания машин**  
специальность:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

специализация:

15.05.01-10 Проектирование технологических комплексов механосборочных  
производств

15.05.01-24 Проектирование технологических машин и комплексов

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

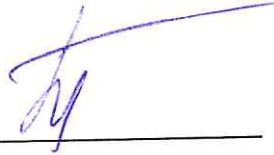
Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра механического оборудования

Белгород 2022

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, утв. 09.08.2021г. № 732
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_

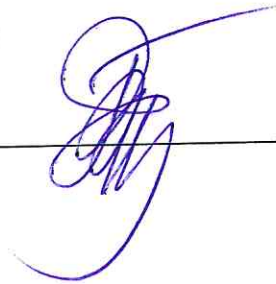


(В.Б.Герасименко)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Механического оборудования

« 26 » апреля 2022 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой: д.т.н, проф. \_\_\_\_\_



(В.С.Богданов)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Механического оборудования

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. \_\_\_\_\_



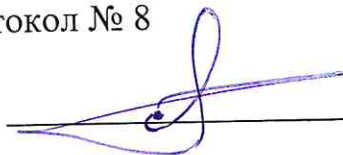
(В.С.Богданов)

« 26 » апреля 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ

« 28 » апреля 2022 г., протокол № 8

Председатель к.т.н. доцент \_\_\_\_\_



(П.С.Горшков)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p><b>ОПК-4</b> Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы</p>	<p><b>ОПК-4.1</b> - Ведет самостоятельно или в составе группы поиск и анализ патентной, технической и научной литературы и использует результаты анализа на стадии проектирования изделия</p>	<p><b>Знания</b> Знание источников патентной информации и патентной литературы <b>Умения</b> Умение самостоятельно находить и использовать патентную литературу <b>Навыки</b> Владение навыками самостоятельного проведения анализа патентной литературы</p>
	<p><b>ОПК-4.2</b> – Анализирует и применяет научно-техническую, патентную литературу по передовому отечественному и зарубежному опыту и использует для сокращения сроков проектирования и изготовления изделия</p>	<p><b>Знания</b> Знание передового отечественного и зарубежного опыта в области изобретательской деятельности <b>Умения</b> Умение самостоятельно анализировать патентную и научно-техническую литературу, передовой отечественный и зарубежный опыт <b>Навыки</b> Владение алгоритмами</p>

		самостоятельного поиска патентной и научно-технической литературы
<p><b>ОПК-9</b> Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации и передового опыта разработки конкурентноспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать обзоры, отзывы, заключения</p>	<p><b>ОПК-9.7</b> Разрабатывает все обязательные разделы технического задания в соответствии с требованиями стандартов</p>	<p><b>Знания</b> Знание алгоритма разработки технического задания на проектирование, изготовление или эксплуатацию технологической машины</p> <p><b>Умения</b> Умение использовать нормы и требования стандартов для подготовки технического задания</p> <p><b>Навыки</b> Владение алгоритмами нахождения и сбора необходимой информации для разработки технического задания</p>
	<p><b>ОПК-9.8</b> – Подготавливает техническое задание на разработку проектных решений в работах по расчету и проектированию технологических машин</p>	<p><b>Знания</b> Знание содержания и оформления технического задания на определенный вид профессиональной деятельности</p> <p><b>Умения</b> Умение оформлять техническое задание в соответствии с</p>

		<p>нормами и требованиями стандартов</p> <p><b>Навыки</b></p> <p>Владение навыками подготовки технического задания на определенный вид проектной деятельности</p>
	<p><b>ОПК-9.9 -</b></p> <p>Разрабатывает конструкторскую и техническую документацию на модернизацию технологической машины строительной индустрии на основе изучения, основных направлений развития конструкций машин для производства строительных материалов, основных положений, норм и правил по созданию (модернизации) машин, правил разработки конструкторской и технической документации, правил и принципов конструирования деталей и сборочных единиц</p>	<p><b>Знания</b></p> <p>Знание основных направлений развития конструкций технологических машин стройиндустрии;</p> <p>Знание основных положений, норм и правил: по созданию (модернизации) машин;</p> <p>Знание правил разработки конструкторской и технической документации;</p> <p>Знание правил и принципов конструирования деталей и сборочных единиц</p> <p><b>Умения</b></p> <p>Умение формировать технические требования к создаваемым или модернизируемым машинам;</p> <p>Умение оценивать технический уровень</p>

		<p>технологических машин;  Умение применять правила и принципы конструирования в профессиональной деятельности;  <b>Навыки</b>  Владение методикой оценки технического уровня машин</p>
	<p><b>ОПК-9.10 -</b>  Разрабатывает техническое предложение (технический проект или рабочую конструкторскую документацию) на модернизацию технологической машины, используя методологию конструирования, анализ патентных и научных исследований с учетом норм по выполнению требований технической эстетики и эргономики</p>	<p><b>Знания</b>  Знание стадий разработки конструкторской документации  Знание основ методологии конструирования  Знание основ научно-исследовательской работы;  Знание основ изобретательской деятельности;  Знание требований технической эстетики и эргономики  <b>Умения</b>  Умение применять основы научных исследований при решении задач профессиональной деятельности;  Умение проводить патентные исследования;  Умение выявлять тенденции развития конструкций машин;</p>

		<p><b>Навыки</b>  Владение приемами разработки технического предложения (технического проекта или рабочей документации) на модернизацию технологической машины для производства строительных материалов;</p>
<p><b>ОПК-10</b> - Способен проводить патентные исследования</p>	<p><b>ОПК-10.1</b> - Определяет цель патентных исследований. источники информации, рубрикаторы на патенты (полезные модели) и проводит патентный поиск</p>	<p><b>Знания</b>  Знание целей патентных исследований и рубрикаторов на изобретения, полезные модели  <b>Умения</b>  Умение определять предмет поиска и находить источники патентной или научно-технической информации  <b>Навыки</b>  Владение навыками проведения патентных исследований</p>
	<p><b>ОПК-10.2</b> – Анализирует результаты патентного поиска и определяет возможности их использования при проектировании (модернизации), изготовлении или эксплуатации</p>	<p><b>Знания</b>  Знание результатов анализа патентных исследований  <b>Умения</b>  Умение анализировать результаты патентного поиска  <b>Навыки</b>  Владение навыками</p>

	технологической машины	использования результатов патентного поиска в профессиональной деятельности
--	------------------------	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1.Компетенция ОПК-4** Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы  
Данная компетенция формируется следующей дисциплиной.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технические основы создания машин

**2.Компетенция ОПК-9** Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации и передового опыта разработки конкурентноспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать обзоры, отзывы, заключения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технические основы создания машин

**3.Компетенция ОПК-10** Способен проводить патентные исследования

Данная компетенция формируется следующей дисциплиной

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технические основы создания машин

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов. Форма промежуточной аттестации **экзамен**



Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5	Семестр №6
Общая трудоемкость дисциплины, час	288	72	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	109	36	73
лекции	51	17	34
лабораторные	-	-	-
практические	51	17	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>1</sup>	7	2	5
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	179	36	143
Курсовой проект	54	-	54
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	89	36	53
Экзамен	36	-	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

**Курс 3 Семестр 5**

**КОПИЯ**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>2</sup>
<b>1. Машиностроение – базовая отрасль индустрии страны</b>					
	Роль машиностроения в создании машин Основные направления развития конструкций машин, оборудования, комплексов	2	-	-	1
<b>2. Основные положения, нормы и правила по созданию (модернизации) машин</b>					
	Эволюция развития машин. Состав машины как системы. Классификация машин. Анализ машины как системы. Выявление потребности в создании новых машин. Методика оценки технического уровня создаваемых и модернизируемых машин. Основные этапы создания машин. Формирование технических требований к создаваемым или модернизируемым машинам Оценка технического уровня технологических машин	6	11	-	19
<b>3 Правила разработки конструкторской и технической документации</b>					
	Единая система конструкторской документации Техническое задание Стадии проектирования Виды изделий Виды конструкторских документов Оформление технической документации Оформление конструкторских документов	9	6	-	16
<b>ВСЕГО</b>		17	17	-	36

### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>3</sup>
<b>4. Основы научных исследований</b>					
	<p>Наука, научные кадры, научные учреждения; научные произведения, научно-техническая информация и информационные ресурсы..</p> <p>Основные этапы научно-исследовательских работ. Выбор темы научных исследований. Способы и методы теоретического исследования.</p> <p>Модели исследований.</p> <p>Методы экспериментальных исследований. Методология эксперимента.</p> <p>Разработка плана-программы эксперимента.</p> <p>Методы оценки измерений.</p> <p>Анализ и обработка результатов экспериментальных исследований. Внедрение научных исследований.</p> <p>Научно-техническая информация. Справочно-поисковый аппарат библиотечного информационного центра БГТУ им.В.Г.Шухова.</p> <p>Методика поиска и отбора информации</p>	4	4	-	6
<b>5. Изобретательская деятельность</b>					
	<p>История развития изобретательской деятельности.</p> <p>Интеллектуальная собственность.</p> <p>Промышленная собственность.</p> <p>Объекты изобретения.</p> <p>Формула изобретения.</p> <p>Правовая охрана изобретений. Составление и оформление заявок на изобретение.</p> <p>Авторское свидетельство. Патент. Экспертиза заявок на изобретение. Классификация изобретений. Патентный поиск. Покупка и</p>	6	4	-	7

	продажа лицензий.				
6 Основы методологии конструирования технологических машин строительной индустрии					
	Задачи конструирования. Экономические основы конструирования машин Методы стандартизации: агрегатирование и унификация Методы создания производных машин на базе унификации: секционирование, метод изменения линейных размеров, метод базового агрегата, компаундирование, модифицирование. Основы методологии конструирования: Конструктивная преемственность, Изучение сферы применения машин, Выбор конструкции, Метод инверсии, Компонование, Конструктивный пример	6	2	-	5
7. Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц					
	Унификация конструктивных элементов. Принципы унификации деталей. Принцип агрегатирования. Устранение подгонки. Рациональность силовой схемы. Компенсаторы. Устранение, уменьшение изгиба. Компактность конструкции. Совмещение конструктивных функций. Принцип самоустанавливаемости. Бомбинирование. Влияние упругости на распределение нагрузок. Сопряжение по нескольким поверхностям. Осевая фиксация деталей. Сменность изнашиваемых деталей. Составные конструкции. Проектирование размерных цепей. Проектирование рабочих чертежей	15	24	-	33
8. Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании машин					
	Изучение системы человек – машина – среда Художественное конструирование. Дизайн Цвет, функциональная окраска в машиностроении Эргономические требования, предъявляемые к машинам при конструировании	3		-	2
ИТОГО		34	34	-	53

ВСЕГО	51	51	-	89
-------	----	----	---	----

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 5__				
1	Основные положения, нормы и правила по созданию (модернизации) машин	Анализ эволюции развития машин, передач, приводов	3	3
2	Основные положения, нормы и правила по созданию (модернизации) машин	Анализ процесса конструирования простых машин	2	2
3.	Основные положения, нормы и правила по созданию (модернизации) машин	Исследование закона Архимеда о равновесии рычага как основу развития приводов	2	2
4	Основные положения, нормы и правила по созданию (модернизации) машин	Анализ машины как системы	2	2
5	Основные положения, нормы и правила по созданию (модернизации) машин	Силы и связи. Конструирование опор	2	2
6	Правила разработки конструкторской и технической документации	Составление спецификации на сборочный чертеж и на чертежи сборочных единиц машины	4	4
7	Правила	Выполнение	2	2

	разработки конструкторской и технической документации	технологического контроля конструкторской документации на изготовление изделия машиностроения		
ВСЕГО:			17	17

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 6__				
8	Основы научных исследований	Экспериментальные исследования Расчет минимального количества измерений	4	4
9	Изобретательская деятельность	Рассмотрение правил составления и оформления заявок на изобретение, полезную модель	4	4
10	6 Основы методологии конструирования технологических машин строительной индустрии	Используя принципы конструирования, осуществить создание производных машин на базе унификации	2	2
11	Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	Конструирование элементов машин, исходя из условия точности	4	4
12	Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	Конструирование элементов машин, исходя из условия обеспечения жесткости конструкции	3	3
13	Основные принципы конструирования деталей и	Конструирование элементов машин, исходя из условий прочности конструкции	3	3

	сборочных единиц.			
14	Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	Конструирование элементов машин, исходя из условий жесткости и прочности конструкции	2	2
15	Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	Расчет и проектирование размерных цепей	4	4
16	Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	Проектирование рабочих чертежей деталей	4	4
17	Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	Проектирование резьбовых крепежных соединений	4	4
18	Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц	Проектирование шпоночных соединений	2	2
ИТОГО:			34	34
ВСЕГО			51	51

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.4. Содержание курсового проекта

В процессе выполнения курсового проекта осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Учебным планом предусмотрен курсовой проект с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 54 часа

Цель выполнения курсового проекта - научить обучающихся:

1. Подготавливать Техническое задание на разработку технического предложения или технического проекта на модернизацию технологической машины.
2. Самостоятельно разрабатывать техническую и конструкторскую документацию

Тематика курсового проекта: На основании подготовленного технического задания разработать техническое предложение (технический проект) на модернизацию технологической машины строительной индустрии

Содержание курсового проекта:

В курсовом проекте разрабатываются следующие документы:

- а) Техническое задание
- б) Пояснительная записка;
- б) Сборочный чертеж машины с элементами модернизации
- в) Чертежи сборочных единиц и деталировка;
- в) Спецификации к сборочному чертежу и чертежам сборочных единиц

Пояснительная записка включает в себя:

- 1 Изучение и анализ сведений о конструкциях машин (данного класса) и процессах, происходящих в них
  - 1.1 Назначение и область применения машин (данного) класса
  - 1.2 Классификация машин (данной группы). Достоинства и недостатки
  - 1.3 Сущность и основные закономерности рабочего процесса, реализуемого в машинах (данной группы)
  - 1.4 Показатели оценки качества конечной продукции, производимой машиной
  - 1.5 Анализ технико-эксплуатационных показателей работы машин (данного типа)
  - 1.6 Анализ конструкции и принципа действия машины
  - 1.7 Заключение
- 2 Проведение патентных исследований и анализ их результатов с целью выявления тенденций развития машин (данного типа)
  - 2.1 Область техники
  - 2.2 Уровень техники
  - 2.3 Разработка задания на проведение патентных исследований
  - 2.4 Разработка регламента поиска информации
  - 2.5 Разработка справки о поиске
- 3 Проведение экспериментального исследования влияния рабочих параметров машины и рабочих процессов на основные технико-эксплуатационные показатели работы машины и его описание
  - 3.1 Основные этапы экспериментального исследования
  - 3.2 Планирование эксперимента



- 3.3 Методы оценки измерений
- 3.4 Обработка и анализ результатов измерений
- 3.5 Методы экспериментальной оптимизации
- 3.6 Методы проведения и постановка опытов с использованием метода математического планирования эксперимента
- 4 Техническое предложение
- Список литературы
- Приложения
- Объем пояснительной записки 20 - 25стр.

Графическая часть:

- Сборочный чертеж машины с элементами модернизации – 1 лист ф.А1
- Чертежи сборочных единиц - 2 листа ф.А1
- Детализовка 0,5-1 лист ф.А1

**Текущий контроль по выполнению курсового проекта** осуществляется в соответствии с календарным планом выполнения курсового проекта. Руководитель проекта осуществляет контроль за реализацией календарного плана на консультациях по курсовому проектированию.

### **КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН выполнения курсового проекта**

№ п/п	Наименование этапов работы	Контрольные точки выполнения курсового проекта	: Примеч.
	Выдача задания на выполнение курсового проекта		
	Разработка Технического задания на техническое предложение или технический проект на модернизацию технологической машины строительной индустрии	1 - 2 недели	
	Изучение и анализ сведений о конструкциях машин (данного класса) и процессах, происходящих в них	3 неделя	
	Проведение патентных исследований и анализ их результатов с целью выявления тенденций развития машин (данного типа)	4 - 5 недели	
	Проведение экспериментального исследования влияния рабочих параметров машины и рабочих процессов на основные технико-эксплуатационные показатели работы машины и его описание	6 – 7 недели	
	Техническое предложение на модернизацию	8-ая неделя	

	или Сущность модернизации при разработки технического проекта		
	Выполнение графической части	9 – 13 недели	
	Оформление Пояснительной записки, разработка спецификаций, Проверка графической части на соответствие стандартам ЕСКД. Подготовка доклада на защиту курсового проекта	14 – 16 недели	
	Публичная защита курсового проекта	17-ая неделя	

Руководитель-----

Публичная защита курсового проекта принимается комиссией, включающей руководителя курсового проекта и преподавателей кафедры механического оборудования, а также на ней присутствуют студенты и любые желающие.

Дифференциальный зачет выставляется коллегиально, включает в себя оценку разработанной технической и конструкторской документации, ее соответствие стандартам ЕСКД, публичного доклада и ответов на все вопросы, заданные членами комиссии и присутствующих на защите.

#### **4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий**

Не предусмотрены учебным планом

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

#### **5.1. Реализация компетенций**

**1 Компетенция ОПК-4** Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<b>ОПК-4.1</b> - Ведет самостоятельно или в составе группы поиск и анализ патентной, технической и научной литературы и использует результаты анализа на стадии	Экзамен Собеседование Дифференцированный зачет по выполнению

проектирования изделия	и защите курсового проекта
<b>ОПК-4.2</b> - Анализирует и применяет научно-техническую, патентную литературу по передовому отечественному и зарубежному опыту и использует для сокращения сроков проектирования и изготовления изделия	<p>Экзамен Собеседование</p> <p>Дифференцированный зачет по выполнению и защите курсового проекта</p>

**2 Компетенция ОПК-9** Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации и передового опыта разработки конкурентноспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать обзоры, отзывы, заключения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<b>ОПК-9.7</b> -Разрабатывает все обязательные разделы технического задания в соответствии с требованиями стандартов	<p>Экзамен</p> <p>Дифференцированный зачет по выполнению и защите курсового проекта</p>
<b>ОПК-9.8</b> – - Подготавливает техническое задание на разработку проектных решений в работах по расчету и проектированию технологических машин	<p>Экзамен</p> <p>Дифференцированный зачет по выполнению и защите курсового проекта</p>
<b>ОПК-9.9</b> - Разрабатывает конструкторскую и техническую документацию на модернизацию технологической машины строительной индустрии на основе изучения основных направлений развития конструкций машин для производства строительных материалов, основных положений, норм и	<p>Экзамен</p> <p>Собеседование</p> <p>Дифференцированный зачет по выполнению и защите курсового проекта</p>

правил по созданию (модернизации) машин, правил разработки конструкторской и технической документации, правил и принципов конструирования деталей и сборочных единиц	
<b>ОПК-9.10</b> - Разрабатывает техническое предложение (технический проект или рабочую документацию) на модернизацию технологической машины, используя методологию конструирования, анализ патентных и научных исследований с учетом норм по выполнению требований технической эстетики и эргономики	Экзамен  Собеседование  Дифференцированный зачет по выполнению и защите курсового проекта

### 3 Компетенция ОПК-10 Способен проводить патентные исследования

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<b>ОПК-10.1</b> – Определяет цель патентных исследований, источники информации, рубрикаторы на патенты (полезные модели) и проводит патентный поиск	Экзамен  Собеседование  Дифференцированный зачет по выполнению и защите курсового проекта
<b>ОПК-10.2</b> - Анализирует результаты патентного поиска и определяет возможности их использования при проектировании (модернизации), изготовлении или эксплуатации технологической машины	Экзамен Собеседование  Дифференцированный зачет по выполнению и защите курсового проекта

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов для сдачи экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
-------	---------------------------------	-------------	---------------------------------------

1	Машиностроение – базовая отрасль индустрии страны	ОПК-9	<p>1.Какую роль играет машиностроение в создании технологических машин для производства строительных материалов?</p> <p>2.Какие задачи стоят перед машиностроением в области создания, реконструкции или модернизации машин и оборудования?</p>
2	Основные положения, нормы и правила по созданию (модернизации) машин	ОПК-9	<p>1.Как осуществлялась эволюция развития машин?</p> <p>2.К какой системе относится машина для производства строительных материалов?</p> <p>3.Что такое технологическая машина?</p> <p>4.Из каких элементов состоит машина для производства строительных материалов?</p> <p>5. По каким признакам осуществляется классификация машин для производства строительных материалов?</p> <p>6.Какие существуют этапы создания машин?</p> <p>7.По каким критериям осуществляется формирование технических требований к создаваемым или модернизируемым машинам?</p> <p>8.Как оценивается технический уровень технологической машины?</p>
3	Основы научных исследований	ОПК-9	<p>1.В чем заключается роль науки для развития инженерной деятельности?</p> <p>2.Что такое наука и какие отрасли науки существуют в настоящее время?</p> <p>3.Какие глобальные проблемы решает наука?</p> <p>4.Какая роль отводится Высшей школе при решении проблем научно-технического прогресса?</p> <p>5.В чем заключается теоретическое исследование?</p> <p>6.В чем заключается экспериментальное исследование?</p> <p>7.Какие бывают модели исследования?</p> <p>8.В чем заключается метод оценки измерений?</p>
		ОПК-4	<p>1.Как осуществляется классификация научных и научно-педагогических кадров?</p> <p>2.Какие научные произведения используются в научной деятельности?</p> <p>3. Что относится к научно-технической</p>

			<p>информации?</p> <p>4.Что относится к первичным источникам информации?</p> <p>5.Что относится ко вторичным источникам информации?</p> <p>6.Какие источники информации называются изданиями?</p> <p>7.Что относится к периодическим изданиям?</p> <p>8.Что относится к непериодическим изданиям?</p> <p>9.Что относится к продолжающимся изданиям?</p> <p>10.Что входит в систему депонирования?</p> <p>11.Какие услуги предоставляет научно-техническая библиотека им.В.Г.Шухова?</p> <p>12.Что включает в себя справочно-поисковый аппарат библиотечного информационного центра БГТУ им. В.Г. Шухова?</p> <p>13.В чем заключается методика поиска и отбора информации?</p>
4	Изобретательская деятельность	ОПК-9	<p>1.На каком этапе развития техники привилегия заменилась патентом?</p> <p>2.Что относится к интеллектуальной собственности?</p> <p>3.Что включает в себя промышленная собственность?</p> <p>4.Какими критериями патентоспособности должно обладать изобретение?</p> <p>5.Что является объектами изобретения?</p> <p>6.С помощью каких признаков описывается формула изобретения?</p> <p>7.Какие права имеет патентообладатель?</p> <p>8.Как осуществляется правовая охрана изобретений?</p> <p>9.Какие экспертизы проходит заявка на изобретение?</p> <p>10.Как осуществляется классификация изобретений?</p> <p>11.Для каких технических решений возможно получение патента на полезную модель?</p> <p>12.Для каких технических решений возможно получение патента на промышленный образец?</p>

			<p>13. Для каких решений возможно получение свидетельства на товарный знак?</p> <p>14. Какие виды лицензий применяются в изобретательской деятельности?</p>
		ОПК-10	<p>1. Что является целью патентных исследований?</p> <p>2. Для решения каких задач выполняется патентный поиск?</p> <p>3. Как определяется область поиска информации?</p> <p>4. Как определяется состав и глубина патентной информации в РФ и по странам?</p> <p>5. Как определяются источники информации и их местонахождение?</p> <p>6. Как осуществляется патентный поиск?</p> <p>7. Как осуществляется систематизация и анализ отобранной информации?</p> <p>8. Что должно включать в себя задание на проведение патентного поиска?</p> <p>9. Для каких целей разрабатывается регламент поиска?</p> <p>10. Что должна содержать справка о поиске?</p> <p>8. Для чего и где могут использоваться результаты патентного поиска?</p>
5	<p>Основы методологии конструирования технологических машин строительной индустрии</p>	ОПК-9	<p>1. В чем заключается экономически направленное конструирование?</p> <p>2. В чем заключаются экономические основы конструирования машин?</p> <p>3. Какие методы стандартизации используются в процессе конструирования?</p> <p>4. Какие методы создания производных машин на базе унификации используются в процессе конструирования?</p> <p>5. В чем заключается конструктивная преимущество как основа методологии конструирования?</p> <p>6. Что включает в себя сфера применения машин?</p> <p>7. По каким показателям осуществляется выбор конструкции?</p> <p>8. В чем заключается метод инверсии?</p>

			9.Как влияет процесс компонования на стадии разработки конструкторской документации?
6	Правила разработки конструкторской и технической документации	ОПК-9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Что такое Техническое задание и его содержание?</li> <li>2.Кто разрабатывает техническое задание?</li> <li>3.Что включает в себя Единая система конструкторской документации (ЕСКД)?</li> <li>4.Какой состав стандартов ЕСКД, их содержание и обозначение?</li> <li>5.Какие стадии проектирования установлены ЕСКД?</li> <li>6.Какие виды изделий установлены ЕСКД?</li> <li>7.Что такое конструкторская документация?</li> <li>8.Что такое чертеж детали?</li> <li>9.Что такое сборочный чертеж?</li> <li>10.Что такое чертеж общего вида?</li> <li>11.Что такое схема?</li> <li>12.Что такое спецификация?</li> <li>13.Что такое пояснительная записка?</li> <li>14.Что такое расчеты?</li> </ol>
7	Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц	ОПК-9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.В чем заключается принцип унификации конструктивных элементов?</li> <li>2.Какие соединения подлежат унификации в первую очередь?</li> <li>3.В чем заключается принцип унификации деталей?</li> <li>4.Какие детали подлежат унификации в первую очередь?</li> <li>5.В каких случаях в процессе проектирования или модернизации применяется принцип агрегатирования.</li> <li>6.В каких случаях устранение подгонки играет важную роль?</li> <li>7.Как обеспечивается рациональность силовой схемы?</li> <li>8.Какие механические устройства являются компенсаторами, конструкция торсионов?</li> <li>9. Почему устранение или даже уменьшение изгиба так необходимо для надежной эксплуатации машин и механизмов?</li> <li>10.Как достигается компактность</li> </ol>



			<p>конструкции?</p> <p>11. В чем заключается принцип совмещения конструктивных функций и как он осуществляется?</p> <p>12. Почему принцип самоустанавливаемости эффективен для опорных частей машины?</p> <p>13. Почему принцип бомбинирования используют при высокой знакопеременной нагрузке?</p> <p>14. В чем заключается принцип сопряжение по нескольким поверхностям?</p> <p>15. Что влияет на выбор способов осевой фиксации деталей?</p> <p>15. Как обеспечивается сменность изнашиваемых деталей?</p> <p>16. В чем заключается использование составных конструкций?</p> <p>17. Какие требования по простановке размеров необходимо учитывать при проектировании рабочих чертежей изделия?</p>
8	Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании машин	ОПК-9	<p>1. Когда была разработана система человек – машина – среда?</p> <p>2. На какой стадии разработки конструкторской документации применяется художественное конструирование?</p> <p>3. Как влияет цвет на восприятие человека?</p> <p>4. Какие способы функциональной окраски машин и оборудования приняты в машиностроении?</p> <p>5. Какие эргономические требования предъявляются к машинам при конструировании?</p>

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

#### Типовые контрольные вопросы для защиты курсового проекта

Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
ОПК-9	Что такое техническое предложение (технический проект) на модернизацию машины?

ОПК-9	Какие стадии разработки конструкторской документации разработаны в курсовом проекте?
ОПК-9	В чем заключается структурный анализ технологической машины в соответствие с темой курсового проекта?
ОПК-9	Для чего осуществлялся анализ конструкции и принципа действия модернизируемой технологической машины?
ОПК-9	Какие рабочие процессы реализует модернизируемая технологическая машина?
ОПК-9	Какими показателями оценивается качество готового продукта?
ОПК-4	В чем заключается алгоритм доступа в электронную библиотеку БГТУ им.В.Г.Шухова?
ОПК-9	Какие пути совершенствования конструкции машины разработаны в курсовом проекте?
ОПК-4	Как осуществлялся сбор научно-технической информации по теме курсового проекта?
ОПК-4	Источники научно-технической информации
ОПК-10	Что такое патентный поиск?
ОПК-10	Что включает в себя регламент поиска?
ОПК-10	Как определялся предмет поиска?
ОПК-10	Какие цели и задачи решены в результате патентного поиска?
ОПК-9	Алгоритм определения минимального количества измерений.
ОПК-9	Какие принципы конструирования деталей и сборочных единиц использовались при разработки сборочного чертежа машины с разработанной модернизацией?
ОПК-9	На каком предприятии отрасли возможно внедрение разработанной модернизации?

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы)

## для текущего контроля в семестре

### 5.3.1. Текущий контроль по практическим занятиям осуществляется в форме выполнения практического задания и собеседования по контрольным вопросам

Задание	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
<p>Практическое занятие №1</p> <p>Осуществит анализ эволюции развития машин, передач, приводов.</p>	ОПК-9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как определяли машину в древности?</li> <li>2. Что такое машина?</li> <li>3. Зачем нужны в машине передачи?</li> <li>3. Зачем нужна в машине передача?</li> <li>4. Что такое КПД?</li> <li>5. Что такое передаточное число?</li> <li>6. Какие виды передачи имеют достаточно высокий КПД?</li> <li>7. Как связаны мощность, крутящий момент и частота вращения в различных передачах?</li> <li>8. Какой вид передачи обеспечивает наибольшее передаточное число?</li> </ol>
<p>Практическое занятие №2</p> <p>Провести анализ процесса конструирования простых машин.</p>	ОПК-9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите простые машины: их назначение и область применения.</li> <li>2. Что такое дифференциальный блок, полиспаг, шатун, нория?</li> <li>3. Как затаскивали на верх глыбы массой 250 кг при строительстве пирамиды Хеопса?</li> <li>4. Какая существует взаимосвязь коэффициента трения и угла трения?</li> <li>5. Какими величинами оценивал коэффициент трения Леонардо до Винчи; какие коэффициенты трения приняты в настоящее время?</li> <li>6. Что является аналогом клина?</li> </ol>
<p>Практическое занятие №3</p> <p>Исследовать закон Архимеда о равновесии рычага как основу развития приводов.</p>	ОПК-9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если закон равновесия рычага такой простой, то почему его назвали законом Архимеда?</li> <li>2. Чем человечество обязано иезуиту Иоганну Лейрехону?</li> <li>3. Что связывает рычаг и рычажно-реечные домкраты?</li> <li>4. Рычаг и зубчатая передача – в чем их общность и различие?</li> </ol>
<p>Практическое занятие №4</p> <p>Осуществить анализ машины как системы</p>	ОПК-9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое машина, механизм?</li> <li>2. Из каких компонентов состоит машин как составная часть системы ЧМС?</li> <li>3. По каким принципам осуществляется классификация машин?</li> <li>4. Осуществить классификацию машины:</li> </ol>

		для измельчения; для сортировки: для очистки пыли и газа; для сушки; для обжига; для перемешивания...
<p>Практическое занятие №5</p> <p>Определить силы и связи заданной силовой схемы. Рассчитать реакции опор.</p>	ОПК-9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Что такое сила, как она определяется?</li> <li>2.Что такое система сил?</li> <li>3.Как определить равнодействующую двух пересекающихся сил в плоской системе?</li> <li>4.Как добиться равновесия плоской системы сил?</li> <li>5.Что такое степень свободы твердого тела?</li> <li>6.Что такое связь, реакция связи?</li> <li>7.Какие бывают виды связей, как они обозначаются, какие реакции возникают в различных опорах?</li> <li>8.Что такое кинематическая схема привода?</li> <li>9.Как обозначаются элементы кинематических схем: валы, подшипники, передачи?</li> </ol>
<p>Практическое занятие №6</p> <p>Составить спецификацию на сборочный чертеж и на чертежи сборочной единиц технологической машины в соответствии с темой курсового проекта.</p>	ОПК-9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Что такое спецификация?</li> <li>2.Что такое Основная надпись?</li> <li>3.Какими основными надписями оформляются графические и текстовые конструкторские документы?</li> <li>4.Из каких граф состоит таблица спецификации?</li> <li>5.Как осуществляется обозначение документов?</li> <li>6.Из каких разделов может состоять графа – Наименование?</li> <li>7.Что такое изделие?</li> <li>8.Что такое деталь?</li> <li>9.Что включает в себя комплекс?</li> <li>10.Что такое специфицированное изделие?</li> <li>11.Что является сборочной единицей?</li> <li>12.Что такое стандартное изделие?</li> </ol>
<p>Практическое занятие №7</p> <p>Выполнить технологический контроль конструкторской документации на изготовление изделий машиностроения</p>	ОПК-9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Как рассчитать технологичность конструкции машины?</li> <li>2.Какие существуют виды изделий?</li> <li>3.Какие виды конструкторских документов разрабатываются на стадии технического проекта?</li> <li>4.Что является основанием для проектирования новой конструкции машины?</li> <li>5.Для чего нужен технологический контроль?</li> </ol>

		6. Какие существуют правила обработки конструкции изделия на технологичность?
<p>Практическое занятие №8.</p> <p>Рассчитать минимальное количество измерений.</p>	ОПК-9	<p>1. Как осуществляется классификация экспериментальных исследований?</p> <p>2. Что такое методика эксперимента?</p> <p>3. Что такое измерение?</p> <p>4. Какие бывают виды измерений и их погрешности?</p> <p>5. Как определяются классы точности приборов?</p> <p>6. Что такое дисперсия измерений и коэффициент вариации?</p>
<p>Практическое занятие №9.</p> <p>Рассмотреть правила составления и оформления заявок на изобретение, полезную модель и разработать раздел Уровень техники.</p>	ОПК-9	<p>1. Из каких разделов состоит заявка на изобретение?</p> <p>2. Что относится к аналогам на изобретение?</p> <p>3. Как осуществляется анализ назначения, области применения, достоинств и недостатков аналогов?</p> <p>4. Как формулируется задача, поставленная автором?</p> <p>5. Что такое прототип?</p> <p>6. Какие признаки должен содержать прототип?</p> <p>7. Как называются признаки общие для прототипа и изобретения?</p> <p>8. Какой орган рассматривает заявки на изобретения?</p>
<p>Практическое занятие №10</p> <p>На основе исходной модели создать производные машины на базе унификации</p>	ОПК-9	<p>1. Что такое унификация?</p> <p>2. Что является главным принципом унификации?</p> <p>3. Какой признак унификации характеризует техническую сложность?</p> <p>4. Как определить степень унификации оригинальных деталей, элементов конструкции, крепежных деталей?</p> <p>5. Какие машины можно получить на базе исходной модели при унификации?</p> <p>6. Метод секционирования, в чем он заключается?</p> <p>7. Метод изменения линейных размеров, в чем он заключается?</p> <p>8. Метод базового агрегата, в чем он заключается?</p> <p>9. Компаундирование, в чем этот метод заключается?</p> <p>10. Модифицирование, в чем этот метод</p>

		заключается?
<p>Практическое занятие №11</p> <p>Осуществить конструирование элементов машин, исходя из условия точности</p>	ОПК-9	<p>1.Когда появилась возможность обеспечения полной взаимозаменяемости деталей при сборке?</p> <p>2.Благодаря чему Д. Витворг стал богатым человеком?</p> <p>3.Что такое качество точности; допуск на размер; основное отклонение; допуск формы; допуск расположения; шероховатость поверхности?</p> <p>4.Что такое посадка? Какой порядок образования и применения посадок?</p> <p>5.Как обозначается шероховатость поверхности на чертеже?</p>
<p>Практическое занятие №12</p> <p>Осуществить конструирование элементов машин, исходя из условия обеспечения жесткости конструкции вала.</p>	ОПК-9	<p>1.Какие требования предъявляются к валам по жесткости?</p> <p>2.Какие перекосы допускаются в подшипниках качения?</p> <p>3.Кто такой Томас Юнг?</p> <p>4.Что объединяет осмий, иридий, рений, вольфрам, бериллий и железо?</p> <p>5.Как найти прогиб винтовой пружины сжатия?</p> <p>6.Какие общие закономерности для расчета прогибов и углов поворота консольной и двух опорных балок?.</p> <p>7.Как различаются формы ствола и веток у дуба и березы?</p> <p>8.Почему форма удилица для ловли рыбы должна быть коническим?</p>
<p>Практическое занятие №13</p> <p>Рассмотреть виды напряжений при растяжении-сжатии, изгибе, кручении и срезе деталей и спроектировать один из элементов конструкции исходя из условий прочности.</p>	ОПК-9	<p>1.Что такое прочность?</p> <p>2.Что такое предел текучести материалов и временное сопротивление?</p> <p>3.Как обеспечить прочность при конструировании?</p> <p>4.Кем с России впервые были разработаны висячие конструкции, их достоинства?</p> <p>5.Какие виды упрочнения материалов существуют в настоящее время?</p>
<p>Практическое занятие №14</p>	ОПК-9	<p>1.Что такое прочность, чем оценивается?</p> <p>2.Что такое жесткость, чем оценивается?</p> <p>3.Как влияет форма опор на прочность и</p>

<p>Выполнить конструирование элементов машин, используя способы повышения прочности и жесткости конструкции.</p>		<p>жесткость?  4.Какие существуют пути повышения жесткости без увеличения массы конструкции?  5.Как влияет способ крепления и установки опор на прочность и жесткость?  6.Какая зависимость прочности и жесткости от формы сечения конструкции?</p>
<p>Практическое занятие №15</p> <p>Выполнить расчет и проектирование плоской размерной цепи для сборочной единицы технологической машины.</p>	<p>ОПК-9</p>	<p>1.Какие поверхности деталей являются сопрягаемыми и несопрягаемыми? Привести пример  2.Что такое охватывающая поверхность, как она называется и обозначается? Привести пример  3.Что такое размер?  4.Какие размеры называются номинальными, их обозначение?  5.Каким должен быть номинальный размер для сопрягаемых поверхностей?  6.Что такое действительный размер, его обозначение?  7.Что такое отклонения, их обозначение на чертеже?  8.Как проставляются отклонения на чертежах?  9.Как обозначаются предельные размеры?  10.Что такое допуск?  11.Из каких размеров состоит размерная цепь?  12.Какие существуют способы проектирования размерных цепей?</p>
<p>Практическое занятие №16</p> <p>Выполнить чертеж детали, нанести размеры, рассчитать и обозначить допуски формы и расположения, шероховатости и волнистости поверхности.</p>	<p>ОПК-9</p>	<p>1.Что такое деталь?  2.Правила изображения деталей на чертеже  3.Какие требования предъявляются к количеству размеров на чертеже?  4.Какие размеры относятся к справочным, их обозначение на чертеже  5.Как влияют технологические операции изготовления детали на простановку размеров?  6.Какие существуют способы простановки размеров на чертеже?  7.От чего зависит выбор рационального способа простановки размеров на чертеже?  8.Что такое ось, вал, цапфа, шип, шейка, пята?</p>

		9.В чем заключаются принципы конструирования осей и валов?
<p>Практическое занятие №17</p> <p>Осуществить проектирование резьбового крепежного соединения.</p>	ОПК-9	<p>1.Как обозначается резьба на чертежах?</p> <p>2.Перечислите стандартные крепежные детали общего назначения.</p> <p>3.Что такое класс прочности для болтов, винтов, шпилек и гаек?</p> <p>4.Как обозначаются болты, винты, шпильки и гайки?</p> <p>5.Каки существуют виды крепежных соединений?</p> <p>6.Что такое напряженное резьбовое соединений?</p> <p>7.Какие существуют виды напряженных резьбовых соединений?</p> <p>8. Для чего применяются анкерные болты?</p> <p>9.Какие конструкции анкерных болтов Вы знаете?</p> <p>10.Какие гаечные замки обеспечивают заданную надежность соединения?</p> <p>11. Что такое установочные винты?</p> <p>12.Выполнить анализ болтового соединения.</p> <p>13.Выполнить анализ винтового соединения.</p> <p>14.Выполнить анализ шпилечного соединения.</p>
<p>Практическое занятие №18</p> <p>Осуществить проектирование шпоночного соединения</p>	ОПК-9	<p>1.Для чего применяются шпоночные соединения?</p> <p>2.Какие виды шпонок применяются для передачи крутящего момента?</p> <p>3.Как классифицируются призматические шпонки?</p> <p>4.Показать на рисунке какие грани у призматических шпонок являются рабочими?</p> <p>5.Как обозначаются призматические шпонки?</p> <p>7.Какую конструкцию имеет сегментная шпонка?</p> <p>8.Как обозначается сегментная шпонка?</p> <p>9.Показать на рисунке какие грани у сегментных шпонок являются рабочими?</p> <p>10.Какую конструкцию имеет клиновая шпонка?</p> <p>11.Как устанавливается клиновая шпонка?</p>



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

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференциального зачета по курсовому проекту используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание источников патентной информации, патентной литературы и передового отечественного и зарубежного опыта в области изобретательской деятельности Знание целей патентных исследований и рубрикаторов на изобретения и полезные модели Знание содержания и оформления технического задания на определенный вид профессиональной деятельности Знание основ научной и изобретательской деятельности Знание стандартов ЕСКД Знание принципов и методик конструирования деталей и сборочных единиц и правил разработки технической и конструкторской документации Знание требований технической эстетики и эргономики Знание стадий разработки конструкторской документации Знание основ методологии конструирования технологических машин строительной индустрии

Умения	<p>Умение самостоятельно находить и анализировать патентную, научно-техническую литературу и передовой отечественный опыт</p> <p>Умение оформлять техническое задание в соответствие с с нормами и требованиями стандартов</p> <p>Умение пользоваться стандартами ЕСКД в профессиональной деятельности</p> <p>Умение применять основы научных исследований при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Умение проводить патентные исследования и выявлять тенденции развития конструкций машин</p> <p>Умение применять принципы и методику конструирования деталей и сборочных единиц и реализовывать требования технической эстетики и эргономики</p>
Навыки	<p>Владения алгоритмами самостоятельного поиска патентной и научно-технической литературы</p> <p>Владение навыками проведения патентного поиска и использования его результатов в профессиональной деятельности</p> <p>Владение навыки разработки технического задания</p> <p>Владение навыками разработки технического предложения (технического проекта или рабочей документации) на проектирование (модернизацию) технологической машины</p>

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание источников патентной информации, патентной литературы и передового отечественног о и зарубежного опыта в	Не знает источники патентной информации, патентной литературы и передового отечественног о и зарубежного опыта в	Знает источники патентной информации, патентной литературы и передового отечественног о и зарубежного опыта в	Знает источники патентной информации, патентной литературы и передового отечественног о и зарубежного	Знает в полном объеме и на высоком уровне источники патентной информации, патентной литературы и

области изобретательской деятельности	области изобретательской деятельности	области изобретательской деятельности, но допускает неточности	опыта в области изобретательской деятельности в полном объеме и на хорошем уровне	передового отечественного и зарубежного опыта в области изобретательской деятельности
Знание целей патентных исследований и рубрикаторов на изобретения и полезные модели	Не знает целей патентных исследований и рубрикаторы на изобретения и полезные модели	Знает цели патентных исследований и рубрикаторы на изобретения и полезные модели, но допускает неточности	Знает цели патентных исследований и рубрикаторы на изобретения и полезные модели в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне цели патентных исследований и рубрикаторы на изобретения и полезные модели
Знание содержания и оформления технического задания на определенный вид профессиональной деятельности	Не знает содержания и оформления технического задания на определенный вид профессиональной деятельности	Знает содержание и оформление технического задания на определенный вид профессиональной деятельности, но допускает неточности	Знает содержание и оформление технического задания на определенный вид профессиональной деятельности в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне содержание и оформление технического задания на определенный вид профессиональной деятельности
Знание стандартов	Не знает стандартов	Знает стандарты	Знает	Знает в

ЕСКД	ЕСКД	ЕСКД, но допускает неточности	стандарты ЕСКД в полном объеме и на хорошем уровне	полном объеме и на высоком уровне стандарты ЕСКД
Знание основ научной и изобретательской деятельности	Не знает основ научной и изобретательской деятельности	Знает основы научной и изобретательской деятельности, но допускает неточности	Знает основы научной и изобретательской деятельности в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне основы научной и изобретательской деятельности
Знание принципов и методику конструирования деталей и сборочных единиц и правил разработки технической и конструкторской документации	Не знает принципов и методику конструирования деталей и сборочных единиц и правил разработки технической и конструкторской документации	Знает принципы и методику конструирования деталей и сборочных единиц и правила разработки технической и конструкторской документации, но допускает неточности	Знает принципы и методику конструирования деталей и сборочных единиц и правила разработки технической и конструкторской документации в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне принципы и методику конструирования деталей и сборочных единиц и правила разработки технической и конструкторской документации
Знание требований технической эстетики и эргономики	Не знает требований технической эстетики и эргономики	Знает требования технической эстетики и эргономики, но допускает неточности	Знает требования технической эстетики и эргономики в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне требования технической эстетики и эргономики
Знание стадий	Не знает	Знает стадии	Знает стадии	Знает в

разработки конструкторской документации	стадий разработки конструкторской документации	разработки конструкторской документации, но допускает неточности	разработки конструкторской документации в полном объеме и на хорошем уровне	полном объеме и на высоком уровне стадии разработки конструкторской документации
Знание основ методологии конструирования технологических машин строительной индустрии	Не знает основ методологии конструирования технологических машин строительной индустрии	Знает основы методологии конструирования технологических машин строительной индустрии, но допускает неточности	Знает основы методологии конструирования технологических машин строительной индустрии в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне основы методологии конструирования технологических машин строительной индустрии

### Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение самостоятельно находить и анализировать патентную, научно-техническую литературу и передовой отечественный опыт	Не умеет самостоятельно находить и анализировать патентную, научно-техническую литературу и передовой отечественный опыт	Умеет самостоятельно находить и анализировать патентную, научно-техническую литературу и передовой отечественный опыт, но допускает неточности	Умеет самостоятельно находить и анализировать патентную, научно-техническую литературу и передовой отечественный опыт в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне самостоятельно находить и анализировать патентную, научно-техническую литературу и передовой отечественный опыт

Умение оформлять техническое задание в соответствии с нормами и требованиями стандартов	Не умеет оформлять техническое задание в соответствии с нормами и требованиями стандартов	Умеет оформлять техническое задание в соответствии с нормами и требованиями стандартов, но допускает неточности	Умеет оформлять техническое задание в соответствии с нормами и требованиями стандартов в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне оформлять техническое задание в соответствии с нормами и требованиями стандартов
Умение пользоваться стандартами ЕСКД в профессиональной деятельности	Не умеет пользоваться стандартами ЕСКД в профессиональной деятельности	Умеет пользоваться стандартами ЕСКД в профессиональной деятельности, но допускает неточности	Умеет пользоваться стандартами ЕСКД в профессиональной деятельности в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне пользоваться стандартами ЕСКД в профессиональной деятельности
Умение применять основы научных исследований при решении задач профессиональной деятельности	Не умеет применять основы научных исследований при решении задач профессиональной деятельности	Умеет применять основы научных исследований при решении задач профессиональной деятельности, но допускает неточности	Умеет применять основы научных исследований при решении задач профессиональной деятельности в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне применять основы научных исследований при решении задач профессиональной деятельности
Умение проводить	Не умеет проводить	Умеет проводить	Умеет проводить	Умеет в полном

патентные исследования и выявлять тенденции развития конструкций машин	патентные исследования и выявлять тенденции развития конструкций машин	патентные исследования и выявлять тенденции развития конструкций машин, но допускает неточности	патентные исследования и выявлять тенденции развития конструкций машин в полном объеме и на хорошем уровне	объемы и на высоком уровне проводить патентные исследования и выявлять тенденции развития конструкций машин
Умение применять принципы и методику конструирования деталей и сборочных единиц и реализовывать требования технической эстетики и эргономики	Не умеет применять принципы и методику конструирования деталей и сборочных единиц и реализовывать требования технической эстетики и эргономики	Умеет применять принципы и методику конструирования деталей и сборочных единиц и реализовывать требования технической эстетики и эргономики, но допускает неточности	Умеет применять принципы и методику конструирования деталей и сборочных единиц и реализовывать требования технической эстетики и эргономики в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне применять принципы и методику конструирования деталей и сборочных единиц и реализовывать требования технической эстетики и эргономики

### Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение алгоритмами самостоятельного поиска патентной и научно-	Не владеет алгоритмами самостоятельного поиска патентной и научно-	Владеет алгоритмами самостоятельного поиска патентной и научно-	Владеет алгоритмами самостоятельного поиска патентной и научно-	Владеет в полном объеме и на высоком уровне алгоритмами

технической литературы	технической литературы	технической литературы, но допускает неточности	технической литературы в полном объеме и на хорошем уровне	самостоятельного поиска патентной и научно-технической литературы
Владение навыками проведения патентного поиска и использования его результатов в профессиональной деятельности	Не владеет навыками проведения патентного поиска и использования его результатов в профессиональной деятельности	Владеет навыками проведения патентного поиска и использования его результатов в профессиональной деятельности, но допускает неточности,	Владеет навыками проведения патентного поиска и использования его результатов в профессиональной деятельности в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне навыками проведения патентного поиска и использования его результатов в профессиональной деятельности
Владение алгоритмами нахождения и сбора необходимой информации для разработки технического задания	Не владеет алгоритмами нахождения и сбора необходимой информации для разработки технического задания	Владеет алгоритмами нахождения и сбора необходимой информации для разработки технического задания, но допускает неточности	Владеет алгоритмами нахождения и сбора необходимой информации для разработки технического задания в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне алгоритмами нахождения и сбора необходимой информации для разработки технического задания
Владение навыками разработки технического предложения (технического проекта или рабочей	Не владеет навыками разработки технического предложения (технического проекта или рабочей	Владеет навыками разработки технического предложения (технического проекта или рабочей	Владеет навыками разработки технического предложения (технического проекта или рабочей	Владеет в полном объеме и на высоком уровне навыками разработки технического



документации) на проектирование (модернизацию) технологической машины	документации) на проектирование (модернизацию) технологической машины	документации) на проектирование (модернизацию) технологической машины, но допускает неточности	документации) на проектирование (модернизацию) технологической машины в полном объеме и на хорошем уровне	предложения (технического проекта или рабочей документации) на проектирование (модернизацию) технологической машины
---	---	--	---	---

## **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
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, экзамена, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
Microsoft Office Professional Plus 2016	СоглашениеMicrosoftOpenValueSubscriptionV6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) KasperskyEndpointSecurity от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
GoogleChrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
MozillaFirefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

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

1. Герасименко, В.Б., Фадин, Ю.М. Технические основы создания машин : учеб. пособие / В.Б. Герасименко, Ю.М. Фадин. - Белгород : Изд-во БГТУ, 2014 - 162 с.
2. 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> Гераси
4. Герасименко В.Б., Латышев С.С., Фадин Ю.М., Карпачев Д.В. Технические основы создания машин: Практикум /В.Б. Герасименко С.С. Латышев Ю.М. Фадин Д.В. Карпачев/ - Белгород : Изд-во БГТУ, 2017 - 172 с.

4. 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>

5. 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

6. 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, С.И.Ханин, Р.Р.Шарапов. - Белгород : Изд-во БГТУ, 2009. - 232с.

7. Методические указания к подготовке технического задания на разработку и выполнение технического проекта [Электронный ресурс]: для студентов специальности 15.05.01 – Проектирование технологических машин и комплексов – специализации - Проектирование технологических машин и комплексов предприятий строительной индустрии / Герасименко В.Б., Фадин Ю.М., Богданов Д.В., Гавриленко А.В. / – Электрон.текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017 – Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918134997926200009648>

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

1. [www.StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru)
2. [www.eskd.ru](http://www.eskd.ru)
3. [www.fips.ru](http://www.fips.ru)
4. [www.rupto.ru](http://www.rupto.ru).

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>4</sup>

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>5</sup>

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

---

<sup>4</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>5</sup> Нужно подчеркнуть