

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

*Сидорова*  
Е.И. Луковникова

2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.3

МАШИНЫ, АГРЕГАТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

2.5.21 Машины, агрегаты и технологические процессы

<b>1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	3
1.1 Цель дисциплины .....	3
1.2 Задачи дисциплины.....	3
1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .....	3
1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины .....	3
<b>2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ</b> .....	4
2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения .....	4
2.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость .....	4
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы .....	5
3.2 Содержание лекционных занятий.....	5
3.3 Практические занятия, семинары.....	7
3.4 Контрольные мероприятия .....	7
<b>4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	7
4.1 Рекомендуемая литература .....	7
4.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ....	8
<b>5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	9
<b>6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	9
<b>Приложение 1.</b> Аннотация рабочей программы дисциплины .....	11
<b>Приложение 2.</b> Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации .....	12
<b>Приложение 3.</b> Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....	15

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1. Цель дисциплины

Подготовка аспирантов и соискателей по научной специальности Машины, агрегаты и процессы с фундаментальными знаниями принципов и основ теории проектирования изделий машиностроения, теоретическим основам проектирования и конструирования типовых узлов и деталей машин общемашиностроительного и специального применения и систем приводов.

## 1.2. Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины является:

- получение информации о системах машин для комплексной механизации основных строительных процессов;
- получение теоретических знаний и практического опыта по расчету подъемно-транспортных, дорожных и строительных машин и оборудования;
- умение проектирования особенности конкретных региональных условий и условий работы строительных и дорожных машин.

## 1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина 2.1.3 «Машины, агрегаты и технологические процессы» относится к базовой.

## 1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
<b>знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- современные информационно-коммуникативные технологии, применяемые в научном исследовании;</li><li>- специфику постижения истины в научном познании;</li><li>основные концепции современной методологии науки;</li><li>- методологию и методы современного научного познания;</li><li>- основные методы и методологии научного исследования.</li></ul>
<b>уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- рационально отбирать и использовать информационные ресурсы, методы и приемы информационно-коммуникативной технологии при проведении научного исследования по направлению подготовки;</li><li>- работать над углублением и систематизацией знаний по проблемам методологии научного познания;</li><li>- работать над углублением и систематизацией знаний по проблемам методологии научного познания;</li><li>- применять полученные методологические знания в познавательном процессе;</li><li>- анализировать полученную информацию по критериям научности;</li></ul>
<b>владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- навыками рационального отбора, критического анализа и использования информационных ресурсов при проведении научного исследования по направлению подготовки;</li><li>- использования полученных знаний в процессе социального прогнозирования, проектирования и конструирования;</li><li>- правилами построения структуры научной работы;</li><li>- использования полученных знаний в процессе социального прогнозирования, проектирования и конструирования;</li><li>- применения методологии научного исследования при выполнении исследовательских работ.</li></ul>

## 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

### 2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Трудоемкость дисциплины в часах					Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)
		Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Семинары Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Очная	3	108	48	24	24	60	-	Экзамен

Экзамен по дисциплине «Машины, агрегаты и технологические процессы» проводится в форме кандидатского экзамена.

### 2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	в т.ч. в инновационной форме, час.	Распределение по курсам, час
			6
Аудиторные занятия (всего)	48	-	48
Лекции (Лк)	24	-	24
Практические занятия (ПЗ)	24	-	24
Самостоятельная работа (СР) (всего)	60	-	60
Подготовка к практическим занятиям	20	-	20
Подготовка к экзамену	40	-	40
Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	-	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины ..... час.	108	-	108
зач. ед.	3	-	3

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы; часы			
		Лекции	Практические занятия (семинары)	СР*	Всего часов

1.	Основные понятия и определения.	4	-	10	14
2.	Передачи.	4	4	10	18
3.	Детали и узлы, обслуживающие передачи.	4	4	10	18
4.	Соединения.	4	4	10	18
5.	Электромеханический привод.	4	6	10	20
6.	Системы гидро- и пневмопривода.	4	6	10	20
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>60</b>	<b>108</b>

### 3.2. Содержание лекционных занятий

<i>Номер, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Наименование тем (разделов)</i>	<i>Объем в часах</i>
1. Основные понятия и определения.	<p>Классификация деталей машин.</p> <p>Основные требования к деталям машин. Модели нагружения деталей машин. Основные критерии работоспособности деталей машин. Оптимальное проектирование деталей и узлов машин. Выбор критерия оптимизации и составление целевой функции.</p> <p>Ограничительные уравнения механической системы. Параметры влияния системы. Технология оптимального проектирования.</p>	4
2. Передачи.	<p>Зубчатые передачи. Общие сведения. Классификация зубчатых передач. Геометрические параметры зубчатых колес. Точность преобразования параметров. Динамические соотношения в зубчатых зацеплениях. Конструкция колес. Материалы и допускаемые напряжения.</p> <p>Условия работоспособности. Расчетные удельные нагрузки. Алгоритм проектирования зубчатой передачи. Расчеты зубчатых передач на контактную прочность. Определение напряжений при изгибе зубьев. Особенности расчетов косозубых и шевронных цилиндрических передач.</p> <p>Конические зубчатые передачи. Общие сведения. Особенности геометрии зубьев и колес. Усилия в зацеплении. Условия работоспособности по контактной и изгибной прочности.</p> <p>Червячные передачи. Общие сведения. Основные геометрические параметры червячной передачи. Условия оптимизации параметров червячной передачи. Алгоритм проектирования передач.</p> <p>Ременные передачи. Общие сведения. Классификация ременных передач. Кинематические и геометрические зависимости в ременных передачах. Динамические зависимости. Условия работоспособности, кривые скольжения, критерии расчета. Порядок расчета ременных передач. Натяжные устройства.</p> <p>Шкивы.</p> <p>Цепные передачи. Общие сведения.</p> <p>Приводные цепи. Особенности работы цепных передач. Звездочки. Силы в ветвях цепи. Характер и причины отказов цепных передач.</p>	4

	Расчет передачи роликовой (втулочной) цепью.	
3. Детали и узлы, обслуживающие передачи.	<p>Валы и оси. Общие сведения. Материалы и обработка валов и осей.</p> <p>Критерии работоспособности и расчета валов и осей. Расчеты валов и осей. и экологической чистоты.</p> <p>Муфты. Назначение муфт. Классификация муфт. Нерасцепляемые муфты. Сцепные управляемые муфты. Сцепные самодействующие муфты. Подбор муфт.</p> <p>Подшипники качения. Общие сведения. Материалы, применяемые для изготовления подшипников качения. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников качения. Расчет подшипников качения на долговечность. Статическая грузоподъемность подшипников качения.</p> <p>Подшипники скольжения. Общие сведения. Материалы, применяемые для изготовления подшипников скольжения. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников скольжения. Расчеты подшипников скольжения.</p> <p>Разъемные соединения для передачи вращающего момента. Общие сведения. Шпоночные соединения.</p> <p>Шлицевые соединения. Штифтовые соединения. Критерии оптимизации разъемных нерезьбовых соединений. Условия работоспособности. Базовый алгоритм подбора параметров соединений для передачи крутящего момента.</p>	4
4. Соединения.	<p>Резьбовые соединения. Общие сведения. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Материалы для изготовления резьбовых изделий. Расчет одиночных болтов. Расчет группы болтов. Расчет болтов, подверженных действию переменных нагрузок. Расчет резьбы на прочность.</p> <p>Неразъемные соединения. Общие сведения. Сварные соединения.</p> <p>Заклепочные соединения. Клеевые и паяные соединения. Соединение деталей с гарантированным натягом.</p>	4
5. Электромеханический привод.	<p>Характеристика механических устройств. Структура электромеханического привода. Ограничительные уравнения электромеханического привода. Основы структурного метода расчета систем.</p>	4
6. Системы гидро- и пневмопривода.	<p>Общая характеристика гидропривода. Структурная схема гидропривода. Классификация и принцип работы гидроприводов. Преимущества и недостатки гидропривода.</p> <p>Рабочие жидкости для гидросистем. Характеристика рабочих жидкостей. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей. Гидравлические линии. Соединения.</p> <p>Насосы и гидромоторы. Некоторые термины и определения. Гидравлические машины шестерен-</p>	4

	<p>ного типа. Пластинчатые насосы и гидромоторы. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы. Гидроцилиндры. Механизмы с гибкими разделителями. Классификация гидроцилиндров. Гидроцилиндры прямолинейного действия. Расчет гидроцилиндров. Поворотные гидроцилиндры. Гидрораспределители. Регулирующая и направляющая гидроаппаратура. Вспомогательные устройства гидросистем. Гидравлические следящие приводы (гидроусилители).</p> <p>Системы разгрузки насосов и регулирования гидродвигателей.</p> <p>Пневматический привод. Общие сведения о применении газов в технике. Особенности пневматического привода, достоинства и недостатки. Течение воздуха. Исполнительные пневматические устройства.</p> <p>Эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур.</p>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

### 3.3. Практические занятия, семинары

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий (семинаров)</i>	<i>Объем в часах</i>
1	2.	Расчеты зубчатых, червячных и ременных передач	4
2	3.	Уточненный расчет валов. Выбор подшипников качения.	4
3	4.	Расчет группы болтов. Расчет болтов, подверженных действию переменных нагрузок.	4
4	5.	Выбор электромеханический привода	6
5	6.	Расчеты гидро- и пневмоприводов.	6
		<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

### 3.4. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрено.

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>4.1. Рекомендуемая литература</b>					
<b>4.1.1. Основная литература</b>					
<b>№</b>	<b>Авторы, состав</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство год</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Эл. адрес</b>
1	Белецкий Б.Ф.	Строительные машины и оборудование	СПб. : Лань, 2012.	ЭР	<a href="http://e.lanbook.com/book/2781">http://e.lanbook.com/book/2781</a>
2	Глаголев, С.Н.	Строительные машины, механизмы и оборудование	М.: Директ-Медиа, 2014.	ЭР	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235423">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235423</a>
3	Рогожкин В.М.	Эксплуатация машин в строительстве. В.3 ч.	Старый Оскол : ТНТ, 2016	9	-
<b>4.1.2. Дополнительная литература</b>					
<b>№</b>	<b>Авторы, состав</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство год</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Эл. адрес</b>

	А. В. Рубайлов, Ф. Ю. Керимов, В. Я. Дворковой и др.	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин	Москва : Академия, 2007	30	-
<b>4.1.3. Методические разработки</b>					
№	Авторы, состав	Заглавие	Издательство год	Кол-во	Эл. адрес
	Кононов А.А., Ведоров В.С., Кобзов Д.Ю., Лобанов Д.В.	Гидравлические и пневматические машины	Братск: ФГБОУ ВО «БрГУ». – 2015.		-
	Кобзов, Д.Ю.	Строительные машины и оборудование	ФГОУ ВПО «БрГУ». – 2014.		-
<b>4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>					
	Электронный каталог библиотеки БрГУ <a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=</a> .				
	Электронная библиотека БрГУ <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a> .				
	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> .				
	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> .				
	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> .				
	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> .				
	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a> .				
	Национальная электронная библиотека НЭБ <a href="http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/">http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/</a> .				
<b>4.3.1 Перечень программного обеспечения</b>					
	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level				
	Архиватор 7-Zip				
	Adobe Reader				
	КОМПАС-3D V13				
<b>4.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>					
	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
	Электронная библиотека БрГУ				
	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
	«Университетская библиотека online»				
	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»				
	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система				

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ



<i>№ аудитории</i>	<i>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>
1	2	3
2128a	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Учебная мебель Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88 Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire Монитор 17" LG L1753-SF (silver-blek) Системный блок (AMD 690G, mANX, HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV, FDD)
2131	Лаборатория автоматизации систем проектирования	Учебная мебель, системный блок (AMD 690G, mANX, HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV, FDD); Системный блок Cel D-315; Системный блок CPU 4000.2*512MB; Монитор Терминал TFT 19 LG L1953S-SF; Системный блок AMD Athlon 64X2; Системный блок Celeron 2,66; Сканер HP 3770; Монитор 15 LG; Системный блок iCel 433; Принтер HP LJ P2015
2201	Читальный зал № 1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Отчеты по практическим занятиям оформляются на листах формата А4.

Отчеты должны содержать:

1. Цель работы.
2. Задание.

3. Поэтапное выполнение задания.

4. Заключение.

При подготовке к зачету (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- *для формирования умений*: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно-экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### 2.1.3 Машины, агрегаты и технологические процессы

#### 1. Цель дисциплины

**Целью изучения дисциплины является:** подготовка аспирантов и соискателей по научной специальности Машины, агрегаты и процессы с фундаментальными знаниями принципов и основ теории проектирования изделий машиностроения, теоретическим основам проектирования и конструирования типовых узлов и деталей машин общемашиностроительного и специального применения и систем приводов.

#### 2. Структура дисциплины

2.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единиц

2.2 Основные разделы дисциплины:

1. Основные понятия и определения.
2. Передачи.
3. Детали и узлы, обслуживающие передачи.
4. Соединения.
5. Электромеханический привод.
6. Системы гидро- и пневмопривода.

#### 3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

<b>знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные информационно-коммуникативные технологии, применяемые в научном исследовании;</li> <li>- специфику постижения истины в научном познании;</li> <li>основные концепции современной методологии науки;</li> <li>- методологию и методы современного научного познания;</li> <li>- основные методы и методологии научного исследования.</li> </ul>
<b>уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рационально отбирать и использовать информационные ресурсы, методы и приемы информационно-коммуникативной технологии при проведении научного исследования по направлению подготовки;</li> <li>- работать над углублением и систематизацией знаний по проблемам методологии научного познания;</li> <li>- работать над углублением и систематизацией знаний по проблемам методологии научного познания;</li> <li>- применять полученные методологические знания в познавательном процессе;</li> <li>- анализировать полученную информацию по критериям научности;</li> </ul>
<b>владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками рационального отбора, критического анализа и использования информационных ресурсов при проведении научного исследования по направлению подготовки;</li> <li>- использования полученных знаний в процессе социального прогнозирования, проектирования и конструирования;</li> <li>- правилами построения структуры научной работы;</li> <li>- использования полученных знаний в процессе социального прогнозирования, проектирования и конструирования;</li> <li>- применения методологии научного исследования при выполнении исследовательских работ.</li> </ul>

#### 4. Вид промежуточной аттестации: экзамен

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 1. Описание фонда оценочных средств

№	Раздел	Тема	ФОС
1	2	3	4
1.	1. Основные понятия и определения.	Основные понятия и определения машин агрегатов и процессов	Экзаменационные вопросы №1.1–1.6
2.	2. Передачи.	Передачи используемые в машинах агрегатах и процессах	Экзаменационные вопросы №2.1–2.7
3.	3. Детали и узлы, обслуживающие передачи.	Детали и узлы, обслуживающие передачи используемые в машинах агрегатах и процессах	Экзаменационные вопросы №3.1–3.6
4.	4. Соединения.	Соединения используемые в машинах агрегатах и процессах	Экзаменационные вопросы №4.1–4.5
5.	5. Электромеханический привод.	Электромеханический привод используемый в машинах агрегатах и процессах	Экзаменационные вопросы №5.1–5.3
6.	6. Системы гидро- и пневмопривода.	Системы гидро- и пневмопривода используемые в машинах агрегатах и процессах	Экзаменационные вопросы №6.1–6.9

### 2. Текущий контроль

№	Вид занятия	Раздел	Тема	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
1.	Лекция	1. Основные понятия и определения.	Основные понятия и определения машин агрегатов и процессов	-
2.	Лекция	2. Передачи.	Передачи используемые в машинах агрегатах и процессах	Практическое занятие
3.	Лекция	3. Детали и узлы, обслуживающие передачи.	Детали и узлы, обслуживающие передачи используемые в машинах агрегатах и процессах	Практическое занятие
4.	Лекция	4. Соединения.	Соединения используемые в машинах агрегатах и процессах	Практическое занятие
5.	Лекция	5. Электромеханический привод.	Электромеханический привод используемый в машинах агрегатах и процессах	Практическое занятие
6.	Лекция	6. Системы гидро- и пневмопривода.	Системы гидро- и пневмопривода используемые в машинах агрегатах и процессах	Практическое занятие

### 3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Машины, агрегаты и технологические процессы» проводится в форме экзамена.

Экзаменационные вопросы

№ п/п	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
1	4	5
1.	1.1. Основные критерии работоспособности деталей машин. 1.2. Оптимальное проектирование деталей и узлов машин. 1.3. Выбор критерия оптимизации и составление целевой функции. 1.4. Ограничительные уравнения механической системы. 1.5. Параметры влияния системы. 1.6. Технология оптимального проектирования.	1. Основные понятия и определения.
2.	2.1. Конструкция колес. Материалы и допускаемые напряжения. 2.2. Условия работоспособности. 2.3. Расчеты зубчатых передач на контактную прочность. 2.4. Классификация ременных передач. 2.5. Цепные передачи. Общие сведения. 2.6. Приводные цепи. Особенности работы цепных передач. 2.7. Звездочки. Силы в ветвях цепи. Характер и причины отказов цепных передач.	2. Передачи.
3.	3.1. Критерии работоспособности и расчета валов и осей. 3.2. Расчеты валов и осей. и экологической чистоты. 3.3. Классификация муфт. 3.4. Материалы, применяемые для изготовления подшипников качения. 3.5. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников качения. 3.6. Материалы, применяемые для изготовления подшипников скольжения.	3. Детали и узлы, обслуживающие передачи.
4.	4.1. Базовый алгоритм подбора параметров соединений для передачи крутящего момента. 4.2. Основные параметры резьбы. 4.3. Классификация резьб. Материалы для изготовления резьбовых изделий. 4.4. Неразъемные соединения. Общие сведения. 4.5. Соединение деталей с гарантированным натягом.	4. Соединения.
5.	5.1 Структура электромеханического привода. 5.2 Ограничительные уравнения электромеханического привода. 5.3 Основы структурного метода расчета систем.	5. Электромеханический привод.
6.	6.1 Гидравлические линии. Соединения. 6.2 Механизмы с гибкими разделителями. 6.3 Поворотные гидроцилиндры. 6.4 Гидрораспределители. 6.5 Регулирующая и направляющая гидроаппаратура. 6.6 Вспомогательные устройства гидросистем. 6.7 Гидравлические следящие приводы (гидроусилители). 6.8 Системы разгрузки насосов и регулирования гидродвигателей. 6.9 Эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур.	6. Системы гидро- и пневмопривода.

#### 4. Критерии и показатели оценивания

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные информационно-коммуникативные технологии, применяемые в научном исследовании</li> <li>- специфику постижения истины в научном познании;</li> <li>- основные концепции современной методологии науки;</li> <li>- методологию и методы современного научного познания;</li> <li>- основные методы и методологии научного исследования;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рационально отбирать и использовать информационные ресурсы, методы и приемы информационно-коммуникативной технологии при проведении научного исследования по направлению подготовки;</li> <li>- работать над углублением и систематизацией знаний по проблемам методологии научного познания;</li> <li>- работать над углублением и систематизацией знаний по проблемам методологии научного познания;</li> <li>- применять полученные методологические знания в познавательном процессе;</li> <li>- анализировать полученную информацию по критериям научности;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками рационального отбора, критического анализа и использования информационных ресурсов при проведении научного исследования по направлению подготовки</li> <li>- использования полученных знаний в процессе социального прогнозирования, проектирования и конструирования.</li> <li>- использования полученных знаний в процессе социального прогнозирования, проектирования и конструирования</li> <li>- применения методологии научного исследования при выполнении исследовательских работ.</li> <li>- правилами построения структуры научной работы.</li> </ul>	<p><b>отлично</b></p>	<p>Оценка «5» «отлично» выставляется обучающимся, обнаружившим всестороннее знание теоретических основ дисциплины, в частности знание основных методов и приемов ведения лесного хозяйства; умение использовать полученные знания в научной деятельности, а в частности систематизировать информацию и представлять ее в виде публикаций и докладов; с владением современных методов исследований в области машиностроения</p>
	<p><b>хорошо</b></p>	<p>Оценка «4» («хорошо») выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по теоретическим основам дисциплины, в частности уметь систематизировать полученную информацию и применять ее в научной деятельности.</p>
	<p><b>удовлетворительно</b></p>	<p>Оценка «3» («удовлетворительно») выставляется обучающимся, умеющим применять современные методы исследований в области машиностроения.</p>
	<p><b>неудовлетворительно</b></p>	<p>Оценка «2» («неудовлетворительно») выставляется обучающимся, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий</p>

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_\_-20\_\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 №951

Учебный план 2022 года начала подготовки утвержден приказом ректора от 29.04.2022 №195

Программу составил(и):

Федоров В.С., доцент, к.т.н.



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СДМ

от «24» мая 2021 г., протокол № 13


Заведующий кафедрой



С.А. Зеньков

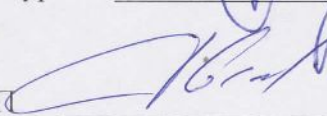
СОГЛАСОВАНО:

Начальник  
Управления аспирантуры и докторантуры



Е. В. Нестер

Ответственный за реализацию ОПОП



В.С. Федоров

Директор библиотеки



Т.Ф.Сотник

Регистрационный № 505