

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

24 апреля _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.3 Машиноведение

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**
Учебный план a252_24_МВ.plx
Научная специальность 2.5.2. Машиноведение

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах: кандидатский экзамен

Распределение часов дисциплины по курсам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.т.н., проф., Огар Петр Михайлович _____

Рабочая программа дисциплины

Машиноведение

разработана в соответствии с ФГТ:

Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951) составлена на основании учебного плана:

научная специальность 2.5.2. Машиноведение
утвержденного приказом ректора от 26.01.2024 № 28.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 21 марта 2024 г. №9

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой _____ Зеньков С.А.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Огар П.М.

№ регистрации 718 _____
(УАД)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Углубленная подготовка аспирантов и соискателей по научной специальности 2.5.2 – Машиноведение с фундаментальными знаниями принципов и основ теории проектирования изделий машиностроения, теоретическим основам проектирования и конструирования типовых узлов и деталей машин общемашиностроительного и специального применения систем приводов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	2.1.3
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Кандидатский экзамен по специальности "Машиноведение"
2.1.2	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Итоговая аттестация

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Р-1	Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности
Р-1.3	Способностью применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументировано отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные методы научно-исследовательской деятельности, используемые в машиностроении;
3.1.2	- современные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера; - требования к оформлению научно-квалификационной работы и представлению ее основных результатов;
3.1.3	- планирование, постановку и проведение экспериментальных научных исследований с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;
3.1.4	- результаты своих исследований;
3.1.5	- требования к оформлению текстов научно-технического содержания;
3.1.6	- формы представления математических моделей различных физических процессов и технических устройств на их основе, относящихся к машиноведению;
3.1.7	- прикладное программное обеспечение;
3.1.8	- научные проблемы.
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать имеющиеся знания для интерпретации и оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов;
3.2.2	- оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;
3.2.3	- использовать современные методы исследования при решении задач;
3.2.4	- конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;
3.2.5	- самостоятельно ориентироваться в отборе методов и методик для проведения научных исследований, оценивать их эффективность в научно-исследовательской работе;
3.2.6	- осуществлять планирование, постановку и проведение экспериментальных научных исследований с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;
3.2.7	- профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;
3.2.8	- подбирать, анализировать, синтезировать и письменно излагать информацию и литературу по теме научного исследования на государственном и иностранном языках;
3.2.9	- осуществлять выбор адекватных объекту и предмету исследования методов и методик научного исследования;
3.2.10	- создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований;

3.2.11	- разрабатывать варианты решения научной проблемы, анализировать эти проблемы, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть:
3.3.2	<input type="checkbox"/> Навыками оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования.
3.3.3	<input type="checkbox"/> методами анализа и оценки новизны, актуальности, достоверности и представления получаемых результатов.
3.3.4	<input type="checkbox"/> навыками постановки цели исследований, решаемых задач и гипотез исследования, выбора методов и средств исследований и обработки получаемых результатов.
3.3.5	- планированием, постановкой и проведением экспериментальных научных исследований с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;
3.3.6	- представлением научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;
3.3.7	- навыками перевода научно-технических текстов на иностранном языке;
3.3.8	- навыками анализа и систематизации результатов научно-исследовательской работы;
3.3.9	- созданием прикладного программного обеспечения для решения задач теоретических и экспериментальных исследований;
3.3.10	- анализом научных проблем, нахождением компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.
3.3.11	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Литература	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения				
1.1	Лек	Классификация деталей машин. 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. Ограничительные уравнения механической системы. Параметры влияния системы. Технология оптимального проектирования.	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
1.2	Ср	Изучение материала. Подготовка к кандидатскому экзамену.	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
	Раздел	Раздел 2. Передачи				

2.1	Лек	<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. 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. Конические зубчатые передачи. Общие сведения. Особенности геометрии зубьев и колес. Усилия в зацеплении. Условие работоспособности по контактной и изгибной прочности. Червячные передачи. Общие сведения. Основные геометрические параметры червячной передачи. Условия оптимизации параметров червячной передачи. Алгоритм проектирования передач. 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. Шкивы. Цепные передачи. Общие сведения. Приводные цепи. Особенности работы цепных передач. Звездочки. Силы в ветвях цепи. Характер и причины отказов цепных передач. Расчет передачи роликовой (втулочной) цепью.</p>	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
2.2	Пр	<p>Расчеты зубчатых, червячных и ременных передач</p>	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3

2.3	Ср	Изучение материала. Подготовка к кандидатскому экзамену.	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
	Раздел	Раздел 3. Детали и узлы, обслуживающие передачи				
3.1	Лек	Валы и оси. Общие сведения. Материалы и обработка валов и осей. Критерии работоспособности и расчета валов и осей. Расчеты валов и осей. и экологической чистоты. Муфты. Назначение муфт. Классификация муфт. Нерасцепляемые муфты. Сцепные управляемые муфты. Сцепные самодействующие муфты. Подбор муфт. 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. Подшипники скольжения. Общие сведения. Материалы, применяемые для изготовления подшипников скольжения. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников скольжения. Расчеты подшипников скольжения. Разъемные соединения для передачи вращающего момента. Общие сведения. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Штифтовые соединения. Критерии оптимизации разъемных нерезьбовых соединений. Условия работоспособности. Базовый алгоритм подбора параметров соединений для передачи крутящего момента.	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
3.2	Пр	Уточненный расчет валов. Выбор подшипников качения.	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
3.3	Ср	Изучение материала. Подготовка к кандидатскому экзамену.	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
	Раздел	Раздел 4. Соединения				

4.1	Лек	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. Неразъемные соединения. Общие сведения. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые и паяные соединения. Соединение деталей с гарантированным натягом.	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
4.2	Пр	Расчет группы болтов. Расчет болтов, подверженных действию переменных нагрузок.	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
4.3	Ср	Изучение материала. Подготовка к кандидатскому экзамену.	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
	Раздел	Раздел 5. Электромеханический привод				
5.1	Лек	Характеристика механических устройств. Структура электромеханического привода. Ограничительные уравнения электромеханического привода. Основы структурного метода расчета систем.	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
5.2	Пр	Выбор электромеханического привода	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
5.3	Ср	Изучение материала. Подготовка к кандидатскому экзамену.	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
	Раздел	Раздел 6. Системы гидро- и пневмопривода				

6.1	Лек	<p>Общая характеристика гидропривода. Структурная схема гидропривода. Классификация и принцип работы гидроприводов. Преимущества и недостатки гидропривода. Рабочие жидкости для гидросистем. Характеристика рабочих жидкостей. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей. Гидравлические линии. Соединения. Насосы и гидромоторы. Некоторые термины и определения. Гидравлические машины шестеренного 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). Системы разгрузки насосов и регулирования гидродвигателей. Пневматический привод. Общие сведения о применении газов в технике. Особенности пневматического привода, достоинства и недостатки. Течение воздуха. Исполнительные пневматические устройства. Эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур.</p>	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
6.2	Пр	Расчеты гидро- и пневмоприводов.	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3
6.3	Ср	Изучение материала. Подготовка к кандидатскому экзамену.	3	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2	результат освоения дисциплины Р-1.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Критерии оценивания дисциплины

Критерии оценивания:

Оценка "Отлично"

Критерии:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний по дисциплине;

-доказательно раскрыты основные положения вопросов;

- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.

Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии по дисциплине. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.

Оценка "Хорошо"

Критерии:

-дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;

-показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;

Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии по дисциплине. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.

Оценка "Удовлетворительно"

Критерии:

-дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ;

-логика и последовательность изложения имеют нарушения;

-допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов.

Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

Оценка "Неудовлетворительно"

Критерии:

Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу.

Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.

Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины.

Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология по дисциплине не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Экзамен по дисциплине "2.1.3 Машиноведение" проводится в форме кандидатского экзамена. Вопросы к экзамену по разделам дисциплин:

2. Передачи.

1.Перспективы совершенствования механических передач.

2.Пути повышения к.п.д. механических передач.

3.Программное обеспечение для расчета механических передач.

4. Соединения.

1.Пути повышения надежности уплотнительных соединений.

2.Расчет герметичности уплотнительных соединений.

3.Контактные характеристики соединений деталей машин.

4.Моделирование контакта шероховатых поверхностей соединений деталей машин.

5.Расчет контактных характеристик соединений в среде Mathcad.

6.Многокритериальный подход к проектированию уплотнительных соединений.

5. Системы гидро- и пневмопривода.

1.Пути совершенствования уплотнительных соединений гидро- и пневмоприводов при низких температурах.

2.Принципы подбора гидравлических жидкостей гидроприводов.

3.Совершенствование подвижных соединений гидро- и пневмопривода.

4.Моделирование утечки среды через подвижное уплотнение.

5.Расчеты гидро- и пневмоприводов в среде Mathcad.

6. Детали и узлы, обслуживающие передачи.

1.Механика контактного взаимодействия деталей машин.

2.Многокритериальный подход к проектированию механических передач.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к кандидатскому экзамену.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Леликов О.П.	Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин: Конспект лекций	Москва: Машиностроение, 2004	15	
Л1. 2	Ерохин М.Н., Карп А.В., Соболев Е.И., Ерохин М.Н.	Детали машин и основы конструирования: Учеб. пособие для вузов	Москва: КолосС, 2005	10	
Л1. 3	Чернилевский Д.В.	Детали машин и основы конструирования: Учебник для вузов	Москва: Машиностроение, 2006	20	
Л1. 4	Рощин Г.И., Самойлов Е.А., Алексеева Н.А.	Детали машин и основы конструирования: Учебник для вузов	Москва: Дрофа, 2006	20	
Л1. 5	Лапшев Н.Н., Леонтьева Ю.Н.	Основы гидравлики и теплотехники: учебник	Москва: Академия, 2012	9	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Дунаев П.Ф., Леликов О.П.	Конструирование узлов и деталей машин: Учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2004	10	
Л2. 2	Байков Б.А., Кльпин А.В., Ганулич И.К., Ряховский О.А.	Атлас конструкций узлов и деталей машин: Учеб. пособие для вузов	Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005	10	
Л2. 3	Орлов Ю.М.	Объемные гидравлические машины. Конструкция, проектирование, расчет: учебное пособие	Москва: Машиностроение, 2006	5	
Л2. 4	Стесин С.П.	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2007	18	
Л2. 5	Кудинов В.А., Каргашов Э.М.	Гидравлика: Учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2008	48	
Л2. 6	Артемьева Т.В., Лысенко Т.М., Стесин С.П., Румянцева А.Н.	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2008	18	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Курмаз Л.В., Курмаз О.Л.	Конструирование узлов и деталей машин: Справ. учеб. - метод. пособие	Москва: Высшая школа, 2007	98	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 2	Шелофаст В.В., Чугунова Т.Б.	Основы проектирования машин. Примеры решения задач: учебно-методический комплекс	Москва: АПМ, 2004	1	^Hhttp://ecat.brstu.ru/c atalog/Ресурсы% 20свободного% 20доступа/Шелофаст %20В.В.Основы% 20проектирования% 20машин.Примеры% 20решения% 20задач.2004.pdf
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC				
7.3.1.4	doPDF				
7.3.1.5	LibreOffice				
7.3.1.6	Visual Basic 5.0 (Copyright © 1987-1999 Microsoft Corp.)				
7.3.1.7	КОМПАС-3D V13				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории			Вид занятия
2131	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD10 00/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – 16 шт. - Принтер HP LG P2015 - 1 шт.; - Сканер HP 3770- 1 шт.; - Сплитер Roline- 1 шт.; - Коммутатор D-Link DES-1008D/E- 1 шт.; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> Меловая доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 15/15 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. (ПК Системный блок Athlon64x2 5000+Монитор LGL1953S-SF) 			Пр
2133	Лаборатория гидро - пневмопривода	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учебно-лабораторный стенд для изучения гидравлических приводов «Гидравлические приводы с ПЛК» -1шт.; - Гидравлические и пневматические системы и средства автоматизи- 1шт.; - Портативная лаборатория «Капелька» -1шт. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> Маркерная доска – 1 шт.; Экран на треноге – 1 шт.; Магнитные аппликационные модели– 1 шт.; <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> Комплект мебели (посадочные места) – 10 шт. Комплект мебели (посадочное место) для преподавателя – 1 шт. 			Пр
2128а	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.; - Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.; - Монитор LGL1953S-SF -1шт.; - Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV,FDD-1шт. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> Маркерная доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> Комплект мебели (посадочные места) – 30 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт. 			Лек

2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/N67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
------	------------------	---	----

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

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, обучающиеся должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ФГБОУ ВО «БрГУ», получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

Практическое занятие ограничено связано с другими формами организации учебно-воспитательного процесса, включая, прежде всего, самостоятельную работу аспирантов. На практические занятия выносятся узловые темы курса, усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки аспирантов.

Особенностью практического занятия является возможность равноправного и активного участия каждого аспиранта в обсуждении рассматриваемых вопросов.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

В ходе практических занятий принимать активное участие в обсуждении учебных вопросов: выступать с докладами, рефератами, обзорами научных статей, отдельных публикаций периодической печати, касающихся содержания темы практического занятия. В ходе своего выступления использовать технические средства обучения.

С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавать вопросы преподавателю. После подведения итогов практического занятия устранить недостатки, отмеченные преподавателем.

При подготовке к экзамену повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, вынесенных на экзамен и содержащихся в данной программе. Использовать литературу, рекомендованную преподавателем. 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 учебно 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 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, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

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