

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
С.С. Латышев
« 25 » мая 20 21 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Конструирование горных машин и оборудования

направление подготовки (специальность):

21.05.04 Горное дело

Направленность программы (профиль, специализация):

Горные машины и оборудование

Квалификация

Горный инженер

Форма обучения

Очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Механическое оборудования

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 «Горное дело», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 987
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (В.Г. Дмитриенко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 11 » мая 2021 г., протокол № 22

Заведующий кафедрой: д-р, техн. наук, доц.  (В.С. Богданов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

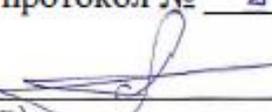
Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой
«Механическое оборудование»
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: д-р, техн. наук, доц.  (В.С. Богданов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 11 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель канд. техн. наук, доц.  (П.С. Горшков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
1	ПК-1 Способен разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности	ПК-1.1. Выбирает режимы эксплуатации и способы ремонта горного оборудования	Знать: - Основные сведения о единой системе конструкторской документации (ЕСКД) и общими принципами проектирования Уметь: - Определять задачи, стоящие перед горным машиностроением в осуществлении научно-технического прогресса. - Определять технико-экономические показатели проектируемого оборудования Владеть: Методиками разработки проектной документации на модернизацию горного оборудования и машин работ.
		ПК-1.2. Разрабатывает техническую и нормативную документацию в САПР системах	Знать: - общие принципы проектирования Уметь: - разрабатывать техническую документацию на конструкцию горных машин и оборудования в САПР системе; пользоваться измерительным инструментом, нормативной и справочной литературой. Владеть: основными принципами проектирования горных машин и оборудования в САПР системе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. ПК-1 Способен разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины
1	Конструирование горных машин и оборудования
2	Эксплуатация горных машин и оборудования
3	Метрология и сертификация в горном деле
4	Стандартизация и основы взаимозаменяемости
5	Технология машиностроения и ремонта горных машин
6.	Монтаж, наладка и испытания горных машин

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зач. единиц, 360 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации

Экзамен, зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	324		
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	144	72	72
лекции	68	34	34
лабораторные	-	-	-
практические	68	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	8	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	216	72	144
Курсовой проект	36	-	36
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	-	72	72
Форма промежуточной аттестации	З, Э	Зачет	Экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 4 Семестр 7

№ 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 ¹
1. Основные сведения о дисциплине					
	Её предмет, основные задачи изучения; структура и содержание. Метод изучения и связь с другими дисциплинами, изучаемыми студентами. Задачи стоящие перед горным машиностроением в осуществлении научно-технического прогресса. Роль отечественных ученых и инженеров в создании высокопроизводительной горной техники.	4	4		12
2. Общие принципы проектирования					
	Требования, предъявляемые к горным машинам и комплексам и стадии разработки конструкторской документации. Задачи проектирование. Взаимосвязь понятий «проектирование» и «конструирование». Экономические, социальные, эргономические, технические, технологические, эксплуатационные, специальные и эстетические требования, предъявляемые к горным, транспортным машинам, комплексам и агрегатам при их проектировании. Исходные данные на проектирование и нормативные документы. Требования к безопасности конструкции изделия и экономические показатели, отображаемые в техническом задании. Понятие проектной операции. Моделирование, как один из основных методов проектирование сложных технических систем. Влияние условий эксплуатации на выбор параметров проектируемого оборудование. Влияние свойств горных пород на выбор параметров горных машин. Горнотехнические факторы, влияющие на показатели работы горных машин и комплексов.	8	8		15
3. Определение технико-экономических показателей проектируемого оборудования					
	Расчет требуемой величины эксплуатационной, технической и теоретической производительности горных машин и систем оборудования из условий обеспечения заданных величин производительности труда рабочих. Расчет требуемой величины	8	8		15

¹ Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

	коэффициента готовности машин и комплексов оборудования на стадии проектирования из условий обеспечения заданной производительности. Принципы автоматизации рабочих операций оборудования комплексов на базе микро-ЭВМ.				
4. Расчет и конструирование горных машин					
	Выбор компоновочных схем и параметров выемочных, погрузочных и буровых машин. Компоновочные схемы горных машин. Типоразмерные ряды. Основные параметры и технические условия на проектирование. Унифицированные ряды машин. Анализ и выбор компоновочных схем применительно к заданию на проектирование. Типоразмеры горных машин. Общие технические условия на проектирование. Компоновочные схемы горных машин. Основные параметры и технические условия на проектирование. Расчет нагрузок на рабочем инструменте исполнительных органов горных машин. Автоматизация процесса расчета нагрузок на рабочем инструменте исполнительных органов.	8	8		15
5. Расчет и конструирование исполнительных органов					
	Требования к исполнительным органам горных машин. Конструктивные типы исполнительных органов и их сравнительная характеристика. Принципы конструирования исполнительных органов, обеспечивающих безопасные условия труда. Шнековые, барабанные, дисковые, цепные и струговые исполнительные органы. Расчет и выбор конструктивных и режимных параметров. Планетарные исполнительные органы. Конструктивные схемы, основные параметры. Параметрические уравнения движения режущего инструмента. Особенности выбора режимных и конструктивных параметров исполнительных органов. Схемы разрушения забоя.	6	6		15
	Всего	34	34		72

Курс 4 Семестр 8

№ 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
1. Расчет и конструирование погрузочных органов и устройств					
	Требования, предъявляемые к расчету и конструированию погрузочных органов. Ковшевые погрузочные машины. Выбор основных режимных и	4	4		12

	<p>конструктивных параметров. Силовой расчет погрузочных органов. Мощность нагрузки. Конструирование основных узлов погрузочных органов и устройств. Особенности конструирования шнеков. Расчет погрузочных машин на устойчивость. Сравнительный анализ основных конструктивных систем перемещения. Определение величины усилий подачи. Конструирование ведущих и направляющих звездочек. Определение усилий подачи комбайна. Расчет комбайна на устойчивость. Вариаторы скорости механизмов подачи, выбор параметров гидравлических механизмов подачи. Бесцепные системы перемещения (БСП) очистных комбайнов. Гусеничные, шагающие и колесные системы перемещения. Шагающие системы перемещения.</p>				
2. Расчет и конструирование приводов					
	<p>Общие сведения. Технические требования. Типы приводов и области их применения. Характеристика режимов работы и эксплуатационных нагрузок выемочных машин. Выбор параметров двигателей приводов исполнительных органов горных машин. Передаточные механизмы приводов. Определение максимальных нагрузок в приводе горных машин. Конструирование характерных узлов трансмиссий исполнительных органов горных машин. Основы динамики горных машин. Методы и средства моделирования динамических процессов в горных машинах.</p>	8	8		15
3. Расчет и конструирование буровых машин					
	<p>Машины вращательного и ударного действия. Основные требования к конструкциям буровых машин ударного действия. Расчет буровых установок (кареток) на устойчивость. Конструирование основных узлов. Расчет установок и подающих приспособлений.</p>	8	8		15
4. Проектирование механизированных крепей					
	<p>Технико-экономические и специальные требования к механизированным крепям. Выбор компоновочных схем и основных параметров секций механизированной крепи применительно к заданию на проектирование. Проектирование гидравлических схем механизированных гидравлических крепей. Выбор основных параметров и характеристик.</p>	8	8	-	15
5. Основы конструирования механизмов и систем управления горных машин					
	<p>Требования, предъявляемые к механизмам и системам управления. Управление с применением механической, электрической, гидравлической, пневматической и комбинированной систем. Системы управления горных машин на базе микро-ЭВМ.</p>	6	6	-	15
	ВСЕГО	34	34		72

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 № 7				
1	Основные сведения о дисциплине	Определение задач стоящих перед горным машиностроением в осуществлении научно-технического прогресса.	4	4
2	Общие принципы проектирования	Изучение общих принципов проектирования	8	8
3	Определение технико-экономических показателей проектируемого оборудования	Определение технико-экономических показателей проектируемого оборудования	8	8
4	Расчет и конструирование горных машин	Расчет и конструирование горных машин	8	8
5	Расчет и конструирование исполнительных органов	Расчет и конструирование исполнительных органов	6	6
ИТОГО:			34	34
семестр № 8				
1	Расчет и конструирование погрузочных органов и устройств	Расчет и конструирование погрузочных органов и устройств	4	4
2	Расчет и конструирование приводов	Расчет и конструирование приводов	8	8
3	Расчет и конструирование буровых машин	Расчет и конструирование буровых машин	8	8
4	Проектирование механизированных крепей	Проектирование механизированных крепей	8	8
5	Основы конструирования механизмов и систем управления горных машин	Основы конструирования механизмов и систем управления горных машин	6	6
ИТОГО:			34	34
ВСЕГО:			68	68

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено Р/П

4.4. Содержание курсового проекта/работы

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

Создание новых машин – это сложный процесс, включающий в себя такие составляющие, как прогнозирование, проектирование, подготовка и освоение производства новых машин. Важное место в этом процессе, по своей значимости и по объему, занимает проектирование, как процесс целенаправленной творческой деятельности человека, включающий в себя взаимосвязанный комплекс работ и завершающийся созданием промышленной продукции, максимально удовлетворяющей потребностям человека.

Цель курсового проектирования – дать студенту возможность самостоятельно и технически грамотно решать конкретную техническую задачу, связанную с вопросами проектирования новой техники или модернизации существующих машин.

Для выполнения курсового проекта может быть выбрана любая машина и оборудование, входящие в рабочие программы основного курса, или (по согласованию) специальных курсов. По просьбе предприятий, для которых осуществляется целевая подготовка специалистов. Темой проекта может явиться плановая работа этих предприятий, а так же модернизация имеющегося, или разработка (в виде эскизного проекта) нового оборудования и машин, необходимых предприятию.

Задание на курсовой проект.

Спроектировать, разработать машину или модернизировать какой-либо ее узел:

- а) задание выдаются заказчиком (преподавателем) на специальном бланке;
- б) разработанное и согласованное с заказчиком (преподавателем) техническое предложение является основанием для выполнения графической части курсового проекта (сборочного чертежа модернизируемой машины с элементами модернизации отдельных узлов и деталей этой машины).

Содержание курсового проекта.

Объем графической части проекта 3-4 листа формата А1, пояснительной записки 35-45 страниц.

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии требованиями ЕСКД, СИ и содержать следующие разделы: введение, описание конструкции и принципа действия проектируемой машины, патентный поиск, сущность модернизации, расчет основных параметров машины. Кинематические и прочностные расчеты, заключение (выводы), список литературы.

Графическая часть проекта должна содержать сборочный чертеж машины или какого-либо ее крупного узла с необходимыми для расшифровки конструкции проекциями и разрезами; чертежи отдельных узлов; в некоторых случаях, чертежи принципиально важных модернизируемых деталей. По согласованию с преподавателем возможен лист патентного поиска. Все чертежи должны выполняться в соответствии с требованиями ЕСКД.

Темы курсовых проектов

№ п/п	Наименование темы
1	Разработка предложения на модернизацию очистного комбайна по укрупненным параметрам
2	Разработка предложения на модернизацию механизированной крепи по укрупненным параметрам
3	Разработка предложения на модернизацию проходческого комбайна по укрупненным параметрам
4	Разработка предложения на модернизацию проходческого щита по укрупненным параметрам
5	Разработка предложения на модернизацию бурильной машины по укрупненным параметрам
6	Разработка предложения на модернизацию станка шарошечного и вращательного бурения по укрупненным параметрам
7	Разработка предложения на модернизацию выемочно-транспортирующей машины по укрупненным параметрам
8	Разработка предложения на модернизацию машины для гидромеханизации по укрупненным параметрам
9	Разработка предложения на модернизацию очистного комбайна по укрупненным параметрам
10	Разработка предложения на модернизацию привода горных машин
11	Разработка предложения на модернизацию систем перемещения горных машин
11	Разработка предложения на модернизацию конструктивных органов и устройств горных машин
13	Разработка предложения на модернизацию органов разрушения очистных комбайнов
14	Разработка предложения на модернизацию органов разрушения проходческих комбайнов
15	Разработка предложения на модернизацию механизированных крепей
16	Разработка предложения на модернизацию режущего инструмента горных машин
17	Разработка предложения на модернизацию исполнительных органов горных машин

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено РП

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-1 Способен разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1. Выбирает режимы эксплуатации и способы ремонта горного оборудования	Зачет, устный опрос
ПК-1.2. Разрабатывает техническую и нормативную документацию в САПР системах	Экзамен, курсовой проект

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Зачет по дисциплине проводится в конце 7^{го} семестра по результатам выполнения письменного задания. Задание выполняется в конце 7^{го} семестра на зачетной неделе. В задание включены вопросы по темам пройденным во время семестра. Само задание состоит из 3 вопросов. Формирование заданий с осуществляется случайным образом из списка вопросов представленных ниже. На выполнение задания выделяется 45 минут.

1. Классификация горных машин и требования к ним.
2. Структура горной машины и основные балансовые состояния.
3. Центр масс и центр давления.
4. Ядро сечения гусеничного хода, давления на опорное основание.
5. Способы разрушения горных пород. Силы, действующие на резец.
6. Удельные затраты энергии на разрушение резанием и способы их выражения.
7. Факторы, влияющие на величину удельных затрат. Толщина стружки и ее влияние.
8. Толщина стружки при работе цилиндрической фрезы.
9. Толщина стружки цепного бара.
10. Толщина стружки при работе винтовой фрезы.
11. Классификация механизмов перемещения. Кинематика гусеничного хода.
12. Теоретическая и действительная скорость движения. Буксование гусеничного хода.
13. Мощность для передвижения гусеничного хода по прямой. Силы сопротивления движению.
14. Коэффициент сопротивления мятию грунта и его составляющие.
15. Условия возможности движения по прямой.
16. Кинематика поворота гусеничного хода. Радиус и угловая скорость поворота.

17. Уравнения равновесия гусеничной машины при повороте.
18. Центры вращения опорных ветвей в простейшем случае поворота.
19. Тяговые усилия гусеничных лент при повороте.
20. Мощность для поворота гусеничной машины. Условия возможности поворота.
21. Колесный движитель. Режимы движения колеса.
22. Силы, действующие на ведущее и ведомое колеса.
23. Радиусы деформируемого колеса, буксование.
24. Мощность для передвижения колесной машины по прямой. Условия возможности движения.
25. Сопротивление деформированию грунта колесом.
26. Схемы поворота колесных машин.
27. Определение размеров колеса по условиям допустимых давления и сопротивления движению.
28. Мощность для поворота колесной машины.
29. Железнодорожный колесный ход. Мощность для его передвижения.
30. Проходческие комбайны, их классификация и схемы обработки забоя.
31. Энергетический баланс проходческого комбайна с соосными бурами.
32. Мощность для работы центрального бура.
33. Мощность для работы внешнего бура.
34. Мощность для работы бермовых фрез.
35. Мощность для работы отрезных коронок.
36. Мощность для передвижения комбайна.
37. Сила сопротивления подаче центрального бура.
38. Сила сопротивления подаче внешнего бура.
39. Сила сопротивления подаче бермовых фрез и отрезных коронок.
40. Бункер-перегрузжатель и мощность для его работы.
41. Самоходные вагоны. Мощность для работы в двух режимах.
42. Резец и силы, действующие на него. Удельное сопротивление резанию.
43. Силы, действующие на гусеницу при прямолинейном движении.
44. Силы, действующие на гусеницу при повороте.

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

Экзамен служит целью оценить приобретенные знания технологических и конструктивных параметров качественных показателей горных машин и оборудования при его проектировании, конструировании и сдаче в эксплуатацию, узлов и деталей выпускаемой продукции; этапов и методов организации проектных и конструкторских работ; номенклатуры, видов и условий применения оборудования; видов контроля; методов и приемов проектных работ; видов испытаний и технологий их проведения при сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

Экзамен включает три теоретических вопроса по темам, изученным в дисциплине. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 45 (можно ли по положению такое время?) минут. После ответа на вопросы билета, преподаватель

задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Типовой вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
государственное образовательное учреждение высшего образования
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра механического оборудования

Конструирование гонных машин и оборудования

Специальность:

21.05.04 – Горное дело

Специализация:

Горные машины и оборудование.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12

1. Этапы создания новой техники, виды проектных работ
2. Определение максимальных нагрузок в приводе горных машин

Одобрено на заседании кафедры _____ 20__ г., протокол №__

Зав. кафедрой, проф., д.т.н.

В.С. Богданов.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные сведения о дисциплине	1. Назовите задачи стоящие перед горным машиностроением в осуществлении научно-технического прогресса. 2. Назовите отечественных ученых и инженеров внесших существенный вклад в создании высокопроизводительной горной техники.
2	Общие принципы проектирования	1. Требования, предъявляемые к горным машинам и комплексам. 2. Стадии разработки конструкторской документации. 3. Задачи проектирование. 4. Что такое «проектирование»? 5. Что такое «конструирование»? 6. Взаимосвязь понятий «проектирование» и «конструирование». 7. Поясните, что такое экономические, социальные, эргономические, технические, технологические, эксплуатационные,

		<p>специальные и эстетические свойства и их требования, предъявляемые к горным, транспортным машинам, комплексам и агрегатам при их проектировании.</p> <p>8. Перечислите исходные данные на проектирование и нормативные документы.</p> <p>9. Какие требования к безопасности конструкции изделия и экономические показатели отображаются в техническом задании.</p> <p>10. Дайте определение проектной операции.</p> <p>11. Моделирование, как один из основных методов проектирования сложных технических систем.</p> <p>12. Какие условия эксплуатации влияют на выбор параметров проектируемого оборудования.</p> <p>13. Перечислите свойства горных пород, влияющих на выбор параметров горных машин.</p> <p>14. Перечислите горнотехнические факторы, влияющие на показатели работы горных машин и комплексов.</p>
3	Определение технико-экономических показателей проектируемого оборудования	<p>1. Дайте определения эксплуатационной, технической и теоретической производительности горных машин.</p> <p>2. От каких параметров зависит теоретическая производительность горных машин?</p> <p>3. Приведите методику расчета эксплуатационной, технической и теоретической производительности горных машин.</p> <p>4. В чем заключается сущность автоматизации рабочих операций оборудования комплексов на базе микро-ЭВМ.</p>
4	Расчет и конструирование горных машин	<p>1. Приведите компоновочные схемы горных машин.</p> <p>2. Приведите типоразмерные ряды горных машин и основные параметры, и технические условия на проектирование.</p> <p>3. Приведите унифицированные ряды машин.</p> <p>4. В чем заключатся анализ и выбор компоновочных схем применительно к заданию на проектирование.</p> <p>5. Приведите типоразмеры горных машин и общие технические условия на проектирование.</p> <p>6. Приведите методику расчета нагрузок на рабочем инструменте исполнительных органов горных машин.</p> <p>7. В чем заключается автоматизация процесса расчета нагрузок на рабочем инструменте исполнительных органов.</p>
5	Расчет и конструирование исполнительных органов	<p>1. Требования к исполнительным органам горных машин.</p> <p>2. Конструктивные типы исполнительных органов и их сравнительная характеристика.</p> <p>3. Принципы конструирования исполнительных органов, обеспечивающих безопасные условия труда.</p> <p>4. Расчет и выбор конструктивных и режимных параметров шнекового исполнительного органа.</p> <p>5. Расчет и выбор конструктивных и режимных параметров барабанного исполнительного органа.</p> <p>6. Расчет и выбор конструктивных и режимных параметров дискового исполнительного органа.</p> <p>7. Расчет и выбор конструктивных и режимных параметров цепных и струговых исполнительных органов.</p> <p>8. Планетарные исполнительные органы их конструктивные схемы, основные параметры.</p>

6	Расчет и конструирование погрузочных органов и устройств	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите требования, предъявляемые к расчету и конструированию погрузочных органов. 2. Выбор основных режимных и конструктивных параметров ковшевых погрузочных машин. 3. Приведите силовой расчет погрузочных органов. 4. Расчет мощности нагрузки. 5. Этапы конструирования основных узлов погрузочных органов и устройств. 6. Особенности конструирования шнеков. Расчет погрузочных машин на устойчивость. 7. Сравнительный анализ основных конструктивных систем перемещения. Определение величины усилий подачи. 8. Конструирование ведущих и направляющих звездочек. 9. Определение усилий подачи комбайна. 10. Расчет комбайна на устойчивость. 11. Вариаторы скорости механизмов подачи, выбор параметров гидравлических механизмов подачи. 12. Бесцепные системы перемещения (БСП) очистных комбайнов. 13. Гусеничные, шагающие и колесные системы перемещения.
7	Расчет и конструирование приводов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите общие сведения о приводах и технические требования к ним. 2. Перечислите типы приводов и области их применения. 3. Характеристика режимов работы и эксплуатационных нагрузок выемочных машин. 4. Выбор параметров двигателей приводов исполнительных органов горных машин. 5. Передаточные механизмы приводов. Определение максимальных нагрузок в приводе горных машин. 6. Конструирование характерных узлов трансмиссий исполнительных органов горных машин. 7. Основы динамики горных машин. 8. Методы и средства моделирования динамических процессов в горных машинах.
8	Расчет и конструирование буровых машин	<ol style="list-style-type: none"> 1. Машины вращательного и ударного действия. 2. Основные требования к конструкциям буровых машин ударного действия. 3. Расчет буровых установок (кареток) на устойчивость. 4. Конструирование основных узлов. 5. Расчет установок и подающих приспособлений.
9	Проектирование механизированных крепей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техничко-экономические и специальные требования к механизированным крепям. 2. Выбор компоновочных схем и основных параметров секций механизированной крепи применительно к заданию на проектирование. 3. Проектирование гидравлических схем механизированных гидравлических крепей. Выбор основных параметров и характеристик.
10	Основы конструирования механизмов и систем	<ol style="list-style-type: none"> 1. Требования, предъявляемые к механизмам и системам управления. 2. Управление с применением механической, электрической,

	управления горных машин	гидравлической, пневматической и комбинированной систем. 3. Системы управления горных машин на базе микро-ЭВМ.
--	--------------------------------	---

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

Курсовая работа служит целью приобретения умений работать с проектно-конструкторской документацией, правильно читать чертежи, уметь рассчитать те или иные узла машины и основные параметры.

Курсовой проект выполняется студентом самостоятельно по темам, выданным преподавателем. Темы на курсовой проект выдаются преподавателем в начале 8^{го} семестра. Консультации, проводимые преподавателем, осуществляются по графику, утвержденному заведующим кафедрой. Требования к выполнению курсового проекта определены в методических указания из списка основной литературы пункта 6 рабочей программы дисциплины. Порядок выполнения и защиты указан в приложении рабочей программы дисциплины.

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

Не предусмотрено РП

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена 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	Знать основные сведения о единой системе конструкторской документации (ЕСКД) и общими принципами проектирования
	Знать общие принципы проектирования
Умения	Уметь разрабатывать техническую документацию на конструкцию горных машин и оборудования в САПР системе; пользоваться измерительным инструментом, нормативной и справочной литературой
	Уметь определять задачи, стоящие перед горным машиностроением в осуществлении научно-технического прогресса
	Уметь определять технико-экономические показатели проектируемого оборудования
Навыки	Навыки владения методиками разработки проектной документации на модернизацию горного оборудования и машин работ
	Навыки владения основными принципами проектирования горных машин и оборудования в САПР системе

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
Знать основные сведения о единой системе конструкторской документации (ЕСКД) и общими принципами проектирования	Не знает основные сведения о единой системе конструкторской документации (ЕСКД) и общими принципами проектирования	Знает основные сведения о единой системе конструкторской документации (ЕСКД) и общими принципами проектирования со справочной литературой	Знает основные сведения о единой системе конструкторской документации (ЕСКД) и общими принципами проектирования, но отвечает с замечаниями	Знает основные сведения о единой системе конструкторской документации (ЕСКД) и общими принципами проектирования
Знать общие принципы	Не знает общие принципы	Знает общие принципы	Знает общие принципы	Знает общие принципы

проектирования	проектирования	проектирования со справочной литературой	проектирования, но отвечает с замечаниями	проектирования
----------------	----------------	--	---	----------------

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь разрабатывать техническую документацию на конструкцию горных машин и оборудования в САПР системе; пользоваться измерительным инструментом, нормативной и справочной литературой	Не умеет разрабатывать техническую документацию на конструкцию горных машин и оборудования в САПР системе; пользоваться измерительным инструментом, нормативной и справочной литературой	Умеет разрабатывать техническую документацию на конструкцию горных машин и оборудования	Умеет разрабатывать техническую документацию на конструкцию горных машин и оборудования в САПР системе; не умеет пользоваться измерительным инструментом	Умеет разрабатывать техническую документацию на конструкцию горных машин и оборудования в САПР системе; пользоваться измерительным инструментом, нормативной и справочной литературой
Уметь определять задачи, стоящие перед горным машиностроением в осуществлении научно-технического прогресса	Не умеет определять задачи, стоящие перед горным машиностроением в осуществлении научно-технического прогресса	Умеет определять задачи, стоящие перед горным машиностроением	Умеет определять задачи, стоящие перед горным машиностроением в осуществлении научно-технического прогресса с помощью преподавателя или дополнительной литературы	Умеет определять задачи, стоящие перед горным машиностроением в осуществлении научно-технического прогресса
Уметь определять технико-экономические показатели проектируемого оборудования	Не умеет определять технико-экономические показатели проектируемого оборудования	Умеет определять технико-экономические показатели проектируемого оборудования с помощью справочной литературы	Умеет определять технико-экономические показатели проектируемого оборудования, но не знает их определения	Умеет определять технико-экономические показатели проектируемого оборудования

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки владения методиками разработки проектной документации на модернизацию горного оборудования и машин работ	Не владеет методиками разработки проектной документации на модернизацию горного оборудования и машин работ	Владеет методиками разработки проектной документации на модернизацию горного оборудования и машин работ со	Владеет методиками разработки проектной документации на модернизацию горного оборудования и машин работ, но	Владеет методиками разработки проектной документации на модернизацию горного оборудования и машин работ

		справочной литературой	допускает ошибки	
Навыки владения основными принципами проектирования горных машин и оборудования в САПР системе	Не владеет основными принципами проектирования горных машин и оборудования в САПР системе	Владеет основными принципами проектирования горных машин и оборудования в САПР системе со справочной литературой	Владеет основными принципами проектирования горных машин и оборудования в САПР системе, но допускает ошибки	Владеет основными принципами проектирования горных машин и оборудования в САПР системе

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 практических занятий, консультаций, экзамена, самостоятельной работы	Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, компьютеры
2	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
1	SolidWorks 2017-2018	Лицензионный договор № L010317-7 Лицензия DassaultSystemes, 500 рабочих мест
2	AutoCAD 2022	Autodesk Education Master Suite (№ лиц. 7053026340)
3	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
4	Microsoft Office Professional Plus 2016	СоглашениеMicrosoftOpenValueSubscriptionV6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
5	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.
6	GoogleChrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
7	MozillaFirefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Лагунова Ю.А. Машиностроение. Горные машины. Том IV-24: Энциклопедия. М.: Машиностроения. 2011. – 496 с.
2. Боровков Ю.А., Дробаденко В.П., Ребриков Д.Н. Основы горного дела: Учебник. С-Пб: Лань. 2017. – 468 с.
3. Гойдо М.Е. Проектирование объемных гидроприводов: Учебник. М.: Машиностроение. 2009. – 304 с.
4. Дмитриенко В.Г., Несмеянов Н.П. и др. Горные машины и оборудование.

Учебное пособие для студентов специальности 21.05.04. (130400) – Горное дело.
Белгород, 2015 г.

6. Дмитриенко В.Г., А.А. Орлов. Горные машины и оборудование подземных разработок. Учебное пособие для студентов специальности 130400 – Горное дело.
Белгород, 2012 г.

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

1. www.StandartGOST.ru
2. www.eskd.ru

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО