



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

С.Е. Гавришев

И.О. Фамилия

07 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Спецдисциплина

Направление подготовки
15.06.01 Машиностроение

Направленность
Горные машины

Уровень высшего образования – аспирантура

Форма обучения
Очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

Горного дела и транспорта
Горных машин и транспортно-технологических комплексов
3
5

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденного приказом МОиН РФ от 30.07.2014 № 881.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов от «30» августа 2018 г., протокол № 1

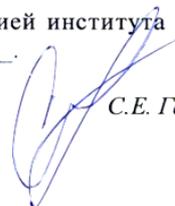
Зав. кафедрой



А.Д. Кольга

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта от « 07 » сентября 2018 г., протокол № 1.

Председатель



С.Е. Гаврилов

Рабочая программа составлена: д-ром техн. наук, профессором



А.Д. Кольгой

Профессор кафедры Проектирования
и эксплуатации металлургических
Рецензент: машин и оборудования
доктор техн. наук



Точилкин В.В.

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения модуля «Спецдисциплина» являются: формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности, выполнение критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, осуществление комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения, способность к работе в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Спецдисциплина входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Выбор конструктивных и схемных решений горных машин

Долговечность и надежность горных машин

Технологии и машины горно-металлургического производства

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/ практик:

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Спецдисциплина» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1	способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
Знать	основные правила и методики использования компьютеризированных средств, баз данных, лицензионного программного обеспечения для анализа производства работ
Уметь	самостоятельно оценивать и анализировать результаты производства работ использованием информационных технологий; осуществлять выбор способа представления информации в
Владеть	технологиями разработки собственных алгоритмов анализа и оценки результатов производства; навыками оценки рациональности и оптимальности результатов; способами назначения и оценки эффективности производства работ

ПК-4 способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать	
Знать	в совершенстве техническую и нормативную документацию, требования стандартов техническим условиям и промышленной
Уметь	активно разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно,
Владеть	контролем соответствия проектов при производстве работ с применением автоматизированных систем управления
ПК-6 Умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования	
Знать	основные виды программного обеспечения для производства работ;
Уметь	пользоваться современным программным обеспечением для производства работ и агрегатов;
Владеть	навыками производства основных узлов машин с использованием программного обеспечения методами анализа прочностных и динамических характеристик машин

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 26 акад. часов;
- аудиторная – 26 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов
- самостоятельная работа – 46 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 36 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 1. Раздел Характеристика состояния комплексной механизации горных работ								
1.1 1.1. Тема Техника и закономерности ее развития. Проектирование как трехступенчатый	5	1		2	10		Беседа - обсуждение	ПК-1, ПК-4, ПК-6
1.2 1.2. Тема Проектирование как трехступенчатый		2		1	10		Беседа-обсуждение	ПК-1, ПК-4, ПК-6
1.3 1.3. Тема От традиционных методов проектирования к современным		1		1	8		Беседа-обсуждение	ПК-1, ПК-4, ПК-6
Итого по разделу		4		4	28			
2. 2. Раздел Технологические схемы производств.								
2.1 2.1. Тема Требования, предъявляемые к горным машинам и комплексам	5	1		1	4		Беседа - обсуждение	ПК-1, ПК-4, ПК-6
2.2 2.2. Тема Оценка технического уровня и качества горных машин.		2					Беседа - обсуждение	
2.3 2.3. Тема Требования, предъявляемые к горным машинам и комплексам							Беседа - обсуждение	
Итого по разделу		3		1	4			
3. 3. Раздел Стратегия проектирования								
3.1 3.1. Тема Система разработки и постановки на производство изделий горного	5	2		2	4		Беседа - обсуждение	ПК-4, ПК-6
3.2 3.2. Тема Этапы создания новых машин		2		2	2		Беседа - обсуждение	ПК-4, ПК-6
Итого по разделу		4		4	6			

4. 4. Раздел Системный подход к проектированию, анализ и синтез систем							
4.1 4.1. Тема Горная машина как объект производства и эксплуатации.	1		2	2		Беседа - обсуждение	ПК-4, ПК-6
4.2 4.2. Тема Стандартизация типов и основных параметров машин и оборудования. Методы образования производных машин на базе унификации. Уровни унификации	1		2	6		Беседа - обсуждение	ПК-6
Итого по разделу	2		4	8			
Итого за семестр	13		13	46		экзамен	
Итого по дисциплине	13		13	46		экзамен	ПК-1,ПК-4,ПК-6

5 Образовательные технологии

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

– встреча с представителем ведущего промышленного предприятия ОАО «ММК», в частности, заместителем начальника по производству службы ТОиР, горно-обоганительное производство, ООО «Объединенная сервисная компания». Предполагаемые темы встреч: «Виды информации и свойства промышленной информации горно-металлургического предприятия», «Проблемы структурирования большого количества промышленной информации», «Организация электронного документооборота на промышленном предприятии»;

– использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы программных продуктов: MS Word, MS Excel, MathCad, Statistica;

– организация дискуссий по теме «Выбор программного обеспечения для обработки экспериментальных данных»;

– кейс-технологии, состоящий в том, что в начале обучения, составляется индивидуальный план, каждый обучающийся получает так называемый кейс, содержащий пакет учебной литературы, мультимедийный видеокурс, виртуальную лабораторию и обучающих программ на CD-ROM, а также электронную рабочую тетрадь и электронный учебник по отдельным темам.

В ходе проведения всех практических занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и контрольной работы.

Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится в виде беседы и обсуждения заданий индивидуальной научно-исследовательской работы.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Спецдисциплина» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Заключительной аттестацией по данной дисциплине является экзамен. Контрольные вопросы формируются на базе приведенного перечня вопросов и практических заданий для экзамена или тестовых заданий по итоговой промежуточной аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Новиков, А.М. Методология. / А.М. Новиков, Д.А. Новиков Д.А. – М.: СИНТЕГ, 2007 – 668 с.

б) Дополнительная литература:

в) Методические указания:

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория : Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Компьютерный класс :Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы: ЦИТ; читальные залы библиотеки
Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

По дисциплине «Технология производства работ» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи зачета.

2) Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в разделе 7.

Темы для проверки самостоятельной работы студентов

1. Введение

Основные виды программного обеспечения проектирования машин, их возможности, достоинства и недостатки.

2. Общие сведения о Системе автоматизированного проектирования Autodesk Inventor.

Задачи, решаемые системой. Комплект поставки, практическое руководство. Интерфейс программы. Виды файлов и работа с видовым пространством.

3. Эскизы.

Создание и редактирование эскизов. Основные геометрические объекты в эскизах.

Параметризация эскиза. Размерные и геометрические зависимости в эскизе

4. Основы создания 3Д прототипа детали.

Основные приемы создания тел: выдавливание, вращение. Создание вспомогательных плоскостей, прямых и точек.

5. Создание сложных тел.

Вытягивание эскиза по кривой, создание тела по сечениям. Создание фасок скруглений, отверстий.

6. Создание деталей из листовых материалов.

Создание начальной грани. Создание сгибов, отбортовок, просечек. Создание разверток деталей.

7. Создание сборочной единицы.

Вставка деталей в сборку. Расположение деталей в сборке. Сборочные зависимости.

Создание детали по месту. Создание сварной сборочной единицы.

8. Библиотека компонентов Autodesk Inventor.

Вставка стандартных деталей и изделий в сборку. Изменение параметров стандартных деталей.

9. Анимация сборки.

Использование зависимостей сборки для создания анимации движения элементов машин.

10. Создание чертежей деталей и сборочных чертежей.

Создание видов, разрезов, сечений. Простановка разрезов и обозначений на чертеже.

Работа со спецификацией.

11. Создание презентации сборки-разборки механизмов машины.

Автоматическое и ручное создание анимации разборки-сборки узла машины.

12. Расчет и создание зубчатых зацеплений.

13. Расчет и создание болтовых соединений.

14. Расчет и создание ременных и цепных передач.

15. Расчет и создание валов.

16. Расчет и создание шпоночных и шлицевых соединений.

17. Создание и расчет рам из стандартных профилей.

Создание подосновы рамы. Добавление стандартных профилей. Обрезка, врезка профилей.

18. Создание 3Д прототипа его расчет и получение чертежей привода буровой машины.

19. Создание 3Д прототипа его расчет и получение чертежей узла экскаватора.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме зачета.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1: способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства		
Знать	основные правила и методики использования компьютеризированных средств, баз данных, лицензионного программного обеспечения для анализа производства работ	1. Проектирование технического объекта. Принцип системного подхода. 2. Иерархические уровни описаний проектируемых объектов.
Уметь	самостоятельно оценивать и анализировать результаты производства работ использованием информационных технологий; осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей	3. Многофункциональность и итерационность проектирования. 4. Типизация и унификация проектных решений и средств проектирования. Типовые проектные процедуры.
Владеть	технологиями разработки собственных алгоритмов анализа и оценки результатов производства; навыками оценки рациональности и оптимальности результатов; способами назначения и оценки эффективности производства работ	5. Типовая последовательность проектных процедур. 6. Классификация функций Autodesk Inventor. Функции Autodesk Inventor в машиностроении. 7. Понятие о CALS – технологии. Комплексные автоматизированные системы. 8. Виды обеспечения Autodesk Inventor.
ПК-4: способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать		
Знать:	в совершенстве техническую и нормативную документацию, требования стандартов техническим условиям и промышленной безопасности при производстве работ с применением автоматизированных систем управления	9. Вычислительные сети Autodesk Inventor. Типы сетей. 10. Методы доступа в локальных вычислительных сетях. 11. Локальные вычислительные сети Ethernet. Сетевое оборудование.
Уметь:	активно разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов	12. Структурированные кабельные системы. 13. Внешние запоминающие устройства. Классификация и основные характеристики.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	требованиям автоматизации управления производством работ	14. Принципы функционирования внешних запоминающих устройств.
Владеть:	контролем соответствия проектов при производстве работ с применением автоматизированных систем управления	15. Технические средства ввода информации. 16. Технические средства программной обработки данных. 17. Технические средства отображения данных. Технологии формирования видеоизображения.
ПК-6: Умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования		
Знать:	основные виды программного обеспечения для производства работ; принципы работы в программном обеспечении для производства работ; основы хранения и защиты информации для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки и производства работ;	18. Технические средства отображения данных. Технологии формирования печатного изображения. 19. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Требования к математическим моделям в Autodesk Inventor. 20. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне.
Уметь:	пользоваться современным программным обеспечением для производства работ и агрегатов; использовать программное обеспечение для расчета, анализа машин и их производства; пользоваться чертежами узлов оригинальных горных машин в объеме, достаточном для их производства	21. Математические модели в процедурах анализа на микроуровне. Методы анализа на микроуровне. 22. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования. 23. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.
Владеть:	навыками производства основных узлов машин с использованием программного обеспечения методами анализа прочностных и динамических характеристик машин средствами программного обеспечения навыками создания 3D прототипов машин и их деталей горных машин для добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации шахт и	24. Виды программного обеспечения в Autodesk Inventor. Общесистемное программное обеспечение. 25. Прикладные протоколы телекоммуникационных технологий. 26. Информационная безопасность.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	карьеров	