

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1151868	Проектирование машин

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Технологические машины и оборудование	Код ОП 1. 15.03.02/33.02
Направление подготовки 1. Технологические машины и оборудование	Код направления и уровня подготовки 1. 15.03.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Беляев Сергей Юрьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургических и роторных машин
2	Раскатов Евгений Юрьевич	доктор технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	металлургических и роторных машин

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Проектирование машин

1.1. Аннотация содержания модуля

В модуль «Проектирование машин» входят три дисциплины: Гидропривод технологических машин, Электропривод технологических машин, Математическое моделирование технологических процессов. В процессе изучения модуля у обучающихся формируется совокупность прикладных знаний, умений и навыков, позволяющих использовать различные средства при расчете и проектировании, совершенствовании технологий, машин и оборудования металлургических производств. Изучаются актуальные приводы технологического оборудования. В ходе изучения дисциплины «Гидропривод технологических машин» рассмотрены принципиальное и конструктивное устройство и технические характеристики основных типов гидроаппаратов: напорных, поточных, запорных клапанов и распределителей, вспомогательных аппаратов, устройств и арматуры, основы функционирования и принципиальное устройство аппаратов пропорциональной и сервогидравлики, основные процедуры проектирования гидроприводов. В процессе освоения дисциплины «Математическое моделирование технологических процессов» осуществляется подготовка студентов к выполнению трудовых функций и действий инженера-конструктора по применению математических моделей для решения задач проектирования отдельных узлов и агрегатов технологических машин. В ходе изучения дисциплины «Электропривод технологических машин» формируются широкие представления об автоматизированном электроприводе производственных механизмов как основе исполнительской части современных рабочих машин и технологических комплексов. В процессе обучения рассмотрены вопросы механики электропривода, электромеханических свойств электроприводов постоянного и переменного токов, выбора мощности двигателей, а также электроприводы механизмов различного назначения.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Математическое моделирование технологических процессов	3
2	Электропривод технологических машин	3
3	Гидропривод технологических машин	3
ИТОГО по модулю:		9

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Гидропривод технологических машин	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	<p>З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>

		<p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации</p>
	<p>ПК-7 - Способность разрабатывать мероприятия по повышению эффективности и оптимизации технологических процессов и автоматизации производства</p>	<p>З-1 - Изложить технологические схемы этапов металлургического производства</p> <p>З-3 - Изложить требования к автоматизации технологических процессов в металлургии</p> <p>У-2 - Анализировать технологические схемы этапов металлургического производства и определять технические возможности их автоматизации</p> <p>П-1 - Разрабатывать мероприятия по оптимизации и повышению эффективности производственных процессов по заданным критериям</p>
<p>Математическое моделирование технологических процессов</p>	<p>ПК-7 - Способность разрабатывать мероприятия по повышению эффективности и оптимизации технологических процессов и автоматизации производства</p>	<p>З-1 - Изложить технологические схемы этапов металлургического производства</p> <p>З-2 - Изложить основные критерии оптимизации и пути повышения эффективности технологических процессов</p> <p>З-3 - Изложить требования к автоматизации технологических процессов в металлургии</p> <p>У-1 - Сравнить различные технологические схемы металлургического производства по критериям оптимизации для обоснования повышения эффективности технологических процессов</p> <p>У-2 - Анализировать технологические схемы этапов металлургического производства и определять технические возможности их автоматизации</p>

		<p>П-1 - Разрабатывать мероприятия по оптимизации и повышению эффективности производственных процессов по заданным критериям</p> <p>П-2 - Разрабатывать предложения по автоматизации технологических процессов в металлургии</p>
<p>Электропривод технологических машин</p>	<p>ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей</p>

		<p>профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации</p>
	<p>ПК-7 - Способность разрабатывать мероприятия по повышению эффективности и оптимизации технологических процессов и автоматизации производства</p>	<p>З-1 - Изложить технологические схемы этапов металлургического производства</p> <p>З-3 - Изложить требования к автоматизации технологических процессов в металлургии</p> <p>У-2 - Анализировать технологические схемы этапов металлургического производства и определять технические возможности их автоматизации</p> <p>П-1 - Разрабатывать мероприятия по оптимизации и повышению эффективности производственных процессов по заданным критериям</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математическое моделирование
технологических процессов

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Паршин Владимир Сергеевич	доктор технических наук, профессор	Профессор	металлургических и роторных машин
2	Чумакова Лариса Александровна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургических и роторных машин

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Математическое моделирование напряженного и деформированного состояния	Теория напряжений. Напряженное состояние в основных процессах ОМД. Вывод уравнений равновесия. Теория деформаций. Связь деформаций и перемещений. Условие несжимаемости. Напряжения и деформации в основных процессах ОМД. Уравнения связей напряжений и деформаций. Табличный способ задания. Аналитическая формула связи напряжений и деформаций. Условия пластичности для плоского и объемного напряженного состояний
P2	Математические модели для определения усилий и деформаций	Инженерный метод решения приближенных уравнений равновесия и пластичности. Метод баланса работ, работа и мощность пластической деформации
P3	Математическое моделирование процессов обработки металлов давлением	Аналитическая математическая модель процесса продольной прокатки. Границы очага деформации, опережение и отставание, уширение при прокатке. Удельное давление металла на инструмент. Определение усилий и моментов прокатки. Разновидности процесса волочения труб. Разновидности процесса прессования труб

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
---	---------------------------------	--	-------------	---------------------

Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология повышения коммуникативной компетентности Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	ПК-7 - Способность разрабатывать мероприятия по повышению эффективности и оптимизации технологических процессов и автоматизации производства	З-1 - Изложить технологические схемы этапов металлургического производства У-2 - Анализировать технологические схемы этапов металлургического производства и определять технические возможности их автоматизации
-----------------------------	---	--	---	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование технологических процессов

Электронные ресурсы (издания)

1. Диков, А. В., Сугробов, Г. В.; Математическое моделирование и численные методы : учебное пособие.; Пензенский государственный педагогический университет (ПГПУ), Пенза; 2000; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96973> (Электронное издание)
2. Дьяконов, В. П.; VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование : практическое пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117681> (Электронное издание)
3. Бусленко, Н. П.; Математическое моделирование производственных процессов на цифровых вычислительных машинах : монография.; Наука, Москва; 1964; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116172> (Электронное издание)
4. Беликова, Н. А.; Математическое моделирование : учебное пособие. 2. ; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144941> (Электронное издание)
5. Данилов, Н. Н.; Математическое моделирование : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278827> (Электронное издание)
6. Никулин, К. С.; Математическое моделирование в системе Mathcad: лабораторный практикум : учебное пособие.; Альтаир|МГАВТ, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430749> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Карамышев, А. П., Некрасов, И. И., Паршин, С. В.; Математическое моделирование процессов упругого нагружения методом конечных элементов : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Металлургические машины и оборудование".; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2002 (21 экз.)

2. Карамышев, А. П., Некрасов, И. И., Паршин, С. В.; Расчет конструкций металлургических машин методом конечных элементов : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2005 (13 экз.)
3. Раскатов, Е. Ю., Паршин, В. С.; Основы научных исследований и моделирования металлургических машин : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки 15.03.02, 15.04.02 "Технологические машины и оборудование".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015 (50 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Scopus Elsevier <http://www.scopus.com/>

SpringerLink Springer Nature <https://link.springer.com/>

Web of Science Core Collection <http://apps.webofknowledge.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

www.google.ru

<https://yandex.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование технологических процессов

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Matlab+Simulink

		организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	
2	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	
--	--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электропривод технологических машин

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Беляев Сергей Юрьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургических и роторных машин
2	Шевелев Максим Михайлович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	металлургических и роторных машин

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Автоматизированные технологические комплексы	Введение. Основные понятия. Функциональная схема современного автоматизированного технологического комплекса. Технические средства комплексов. Энергетические сети. Информационные сети. Режимы работы технологического оборудования и электроприводов. Взаимосвязанные электромагнитные подсистемы. Взаимосвязанные механические подсистемы. Алгоритмы управления электроприводов
P2	Типовые автоматизированные электроприводы	Унифицированные системы электропривода. Блочно-модульные принципы комплектования автоматизированных электроприводов. Электропривод переменного тока. Электропривод постоянного тока. Модернизация современных систем электропривода постоянного тока производственных механизмов
P3	Электропривод механизмов циклического действия с активным моментом на валу	Примеры: механизмы одноконцевого действия (подъемные лебедки экскаваторов и кранов, конусов и зондов доменной печи и т.п.) и механизмы двухконцевого действия (подъемники, лифты и т.п.). Особенности нагрузочных диаграмм. Требования к электроприводу. Регулирование координат, ограничение механических перегрузок. Выбор типа электропривода. Особенности систем управления электроприводов. Примеры электроприводов механизмов циклического действия, управляемых оператором
P4	Электропривод механизмов непрерывного действия с	Примеры: механизмы центробежного типа (насосы, компрессоры, вентиляторы, дымососы, гребные винты, центробежные пилы). Эксплуатационные характеристики.

	нагрузкой, зависящей от скорости	Способы регулирования производительности. Системы с потерей энергии скольжения и возвратом ее в сеть (каскадные схемы). Вопросы экономии электрической энергии. Выбор типа электропривода. Типовые схемы управления. Примеры электроприводов и автоматизации технологических процессов
--	----------------------------------	--

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электропривод технологических машин

Электронные ресурсы (издания)

1. Бондарев, М. Б.; Электротехника: лабораторный практикум : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487897> (Электронное издание)
2. Кузнецов, А. Ю.; Электропривод и электрооборудование : учебное пособие. 1. Регулирование асинхронного электропривода в сельском хозяйстве; Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230473> (Электронное издание)
3. Путинцев, Н. Н.; Автоматизированный электропривод : учебно-методическое пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/45355.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Афанасьев, В. Д.; Автоматизированный электропривод в прокатном производстве : Учеб. пособие для вузов.; Металлургия, Москва; 1977 (14 экз.)
2. Бычков, В. П.; Электропривод и автоматизация металлургического производства : Учеб. пособие для

вузов по специальности "Электропривод и автоматизация пром. установок" и "Автоматизация металлург. пр-ва"; Высшая школа, Москва; 1977 (17 экз.)

3. Фотиев, М. М.; Электропривод и электрооборудование металлургических и литейных цехов : [учеб. для металлург. специальностей вузов].; Металлургия, Москва; 1983 (48 экз.)

4. Ключев, В. И.; Электропривод и автоматизация общепромышленных механизмов : учеб. для вузов по специальности "Электропривод и автоматизация пром. установок".; Энергия, Москва; 1980 (22 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Scopus Elsevier <http://www.scopus.com/>

SpringerLink Springer Nature <https://link.springer.com/>

Web of Science Core Collection <http://apps.webofknowledge.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

www.google.ru

<https://yandex.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электропривод технологических машин

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		санитарными правилами и нормами	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Гидропривод технологических машин

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Беляев Сергей Юрьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургических и роторных машин

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Беляев Сергей Юрьевич, Доцент, металлургических и роторных машин**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Основные понятия гидравлики. Основы гидростатики. Основы гидродинамики
P2	Гидравлические аппараты энергообеспечивающей части гидропривода. Гидравлические двигатели	Рабочие жидкости. Насосы. Общая характеристика насосов. Гидробаки. Фильтры. Маслоохладители и нагреватели. Гидроаккумуляторы. Насосные и насосно-аккумуляторные станции. Гидравлические двигатели. Гидроцилиндры. Параметры гидроцилиндров. Гидромоторы. Характеристика гидромоторов
P3	Гидравлические аппараты для поддержания надлежащих режимов работы гидроприводов	Общая характеристика гидроаппаратов. Клапаны давления. Напорные клапаны. Поточные клапаны. Общие сведения. Дроссели. Регулятор расхода. Запорные клапаны. Типы запорных клапанов. Гидравлические распределители. Общая характеристика распределителей. Золотниковые распределители
P4	Основы гидроавтоматики. Трубопроводы и арматура гидросистем. Проектирование гидравлических приводов	Регулируемые устройства гидроавтоматики. Типы и характеристика устройств. Гидравлические усилители мощности. Электрогидравлические усилители мощности. Гидравлические приводы пропорционального управления. Арматура гидросистем. Структура гидравлического привода. Конструкторская документация при проектировании гидросистем. Методика разработки гидравлических систем

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология повышения коммуникативной компетентности Технология самостоятельной работы	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидропривод технологических машин

Электронные ресурсы (издания)

1. Гроховский, Д. В.; Основы гидравлики и гидропривод : учебное пособие.; Политехника, Санкт-Петербург; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124242> (Электронное издание)
2. Новиков, А. П.; Гидравлика, гидропривод и гидросистемы : учебное пособие.; Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142404> (Электронное издание)
3. Каплан, Б. Ю.; Гидравлика и гидропривод : учебное пособие.; Высшая школа народных искусств, Санкт-Петербург; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499501> (Электронное издание)
4. Цупров, А. Н.; Гидравлика и гидропривод : практикум для спо.; Липецкий государственный технический университет, Профобразование, Липецк, Саратов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/92826.html> (Электронное издание)
5. Гроховский, Д. В.; Основы гидравлики и гидропривод : учебное пособие.; Политехника, Санкт-Петербург; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/94835.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Чупраков, Ю. И.; Гидропривод и средства гидроавтоматики : Учеб. пособие для вузов по специальности "Гидропневмоавтоматика и гидропривод"; Машиностроение, Москва; 1979 (15 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Scopus Elsevier <http://www.scopus.com/>

SpringerLink Springer Nature <https://link.springer.com/>

Web of Science Core Collection <http://apps.webofknowledge.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

www.google.ru

<https://yandex.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидропривод технологических машин

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
---	----------------------------------	--	--