

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра технологических машин  
и оборудования нефтегазового  
комплекса (ТМиОНК\_ИНГ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра технологических машин  
и оборудования нефтегазового  
комплекса (ТМиОНК\_ИНГ)

наименование кафедры

Э.А. Петровский

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

Дисциплина Б1.В.ДВ.15.01 Проектирование энергетических установок

Направление подготовки /  
специальность 15.03.02 Технологические машины и  
оборудование профиль 15.03.02.01

Направленность  
(профиль)

Проектирование технических и

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование

профиль 15.03.02.01 Проектирование технических и технологических комплексов

---

Программу  
составили

Ст. преподаватель, Башмур К.А.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целями освоения дисциплины углубленное и расширенное применение на практике теоретических знаний, полученных в результате изучения основных базовых дисциплин.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- применение на практикетеоретических основ электротехники и электроники,
- изучение гидравлических машин и гидропневмопривода, термодинамики и теплопередачи, электрических агрегатов и средств автоматизации
- получение глубоких знаний и умений работы с электротехническим оборудованием, применительно к условиям геологоразведочных работ.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ПК-5:способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</b>	
Уровень 1	устройство и характеристики электрооборудования
Уровень 1	выполнять расчеты электропотребления и режимов работы электрифицированных участков
Уровень 1	основами проектирования систем электрификации технологических процессов с использованием вычислительной техники
<b>ПК-11:способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование</b>	
Уровень 1	особенности электрификации и перспективы развития электроснабжения и электрооборудования работ в нефтегазовой промышленности
Уровень 1	организовать техническое обслуживание и обеспечивать рациональное, безаварийное и безопасное использование электрооборудования
Уровень 1	основами проектирования систем электроснабжения и методиками выбора электрического оборудования и средств автоматизации

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Электротехника и электроника

Расчет и конструирование элементов оборудования

Основы проектирования

Применение физических законов и явлений в создании машин

Теория машин и механизмов

Насосы, компрессоры, турбины.

Проектирование машин и аппаратов нефтегазопереработки

Проектирование металлоконструкций систем транспорта, ёмкостей, трубопроводов.

Проектирование ремонтно - технологических комплексов

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		6
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,89 (32)</b>	<b>0,89 (32)</b>
занятия лекционного типа	0,44 (16)	0,44 (16)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,44 (16)	0,44 (16)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,11 (40)</b>	<b>1,11 (40)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Особенности эксплуатации и выбор электрооборудования для нефтегазового комплекса	2	0	0	2	ПК-11 ПК-5
2	Выбор оборудования с учетом условий окружающей среды	4	4	0	6	ПК-11 ПК-5
3	Электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли	4	4	0	12	ПК-11 ПК-5
4	Электрооборудование горно-механических установок, проходческих машин и принципиальные схемы их управления	4	4	0	10	ПК-11 ПК-5

5	Электрооборудование вспомогательных производств, электрическая аппаратура защиты	2	4	0	10	ПК-11 ПК-5
Всего		16	16	0	40	

### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Особенности эксплуатации электрооборудования при бурении и при проходке, территориальная рассредоточенность и удаленность объектов от центральных энергоисточников	2	0	0
2	2	Технические характеристики электрооборудования различного исполнения. Оборудование общего исполнения и взрывозащищенное. Выбор электрооборудования с учетом воздействия резкого перепада температур, повышенной влажности и других внешних воздействий. Понятие электропривода и его основные характеристики. Групповой, однодвигательный и многодвигательный	4	0	0

3	3	Электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли. Электрооборудование буровых станков с асинхронным и плавнорегулируемым приводом. Схемы их управления.	4	0	0
4	4	Электрооборудование горно-механических установок, проходческих машин и принципиальные схемы их управления. Характеристика электропривода транспортных установок (малые электроприводы, маневровые лебедки).	4	0	0
5	5	Особенности выбора электрооборудования вспомогательных производств (аккумуляторные хозяйства, электросварочное оборудование и т.д.), характеристика электрической аппаратуры защиты.	2	0	0
Всего			16	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Основные системы электроснабжения геологоразведочных работ и их классификационные признаки	4	0	0

2	3	Обоснование оптимального варианта энергоснабжения геологоразведочных работ. Максимальная централизация энергоисточников. Координаты центра электрических нагрузок Графики нагрузки и коэффициенты, характеризующие режим работы электродвигателей. Нагрузки расчетная и номинальная. Суточные и годовые графики	2	0	0
3	3	Определение расчетных нагрузок и расхода электроэнергии. Средняя и установленная мощность. Метод упорядоченных диаграмм Основные понятия об электрической сети. Назначение, род тока, величина напряжения, схемы выполнения и способы прокладки	2	0	0
4	4	Определение подстанций и распределительных устройств. Стационарные и передвижные. Трансформаторы Основные требования, предъявляемые к электростанциям на геологоразведочных работах. Классификация, особенности исполнения и способ эксплуатации	2	0	0
5	4	Передвижные электростанции их особенности, компоновка и размещение Особенности выбора и эксплуатации дизельных электростанций. Дизель-генераторы и область их применения	2	0	0

6	5	Особенности освещения на геологоразведочных работах (буровых). Источники света. Методика расчета электрического освещения	2	0	0
7	5	Особенности освещения на геологоразведочных работах (буровых). Источники света. Методика расчета электрического освещения	2	0	0
Всего			16	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Волков В.С.	Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических комплексов: учебник	Москва: Академия, 2011
Л1.2	Куликовский В. С., Заварыкин Б. С., Ковалева О. А., Кручек О. А., Щербань Л. В.	Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий: учебное пособие для вузов по напр. подготовки "Горное дело", специализация "Электрификация и автоматизация горного производства"	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.3	Рекус Г. Г.	Электрооборудование производств: справочное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2014

Л1.4	Киреева Э. А.	Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"	Москва: КноРус, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кудряшов Г. Ф., Старостин Л.И.	Передвижные энергетические установки: (устройство, эксплуатация и техническое обслуживание)	Москва: Энергия, 1978
Л2.2	Анчарова Т.В., Рашевская М.А., Стебунова Е.Д.	Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учебник.; рекомендовано УМО высших учебных заведений РФ	М.: ИНФРА-М, 2012
Л2.3	Лысянников	Энергетические установки транспортных средств специального назначения: [учеб.-метод. комплекс для 23.05.02.03 Наземные транспортные средства и комплексы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации]	Красноярск: СФУ, 2017
Л2.4	Салов Н. Н.	Курсовое проектирование энергетических установок промысловых судов	Москва: Вузовский учебник, 2002
Л2.5	Епифанов В. С.	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2015

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении

учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки. С целью доработки необходимо прочесть записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочесть материал по литературе, необходимой для освоения дисциплины, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект, литература и ресурсы сети «Интернет», необходимым для освоения дисциплины (если таковые имеются), используются при подготовке к практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме при этом являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала, для чего студенту также следует обратиться к литературе и ресурсам сети «Интернет» (при наличии), которые необходимы для освоения дисциплины. Обращение к ранее изученному и дополнительному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

Методические указания по выполнению практических заданий приводятся в соответствующих элементах учебно-методического комплекса по дисциплине. Все учебно-методические материалы предоставляются как в печатном, так и в электронном видах.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	- Microsoft Windows Professional 7
9.1.2	- Microsoft® Office Professional Plus 2010
9.1.3	- Компас 3D
9.1.4	- Matlab
9.1.5	- Adobe Acrobat Pro Extended 9.0

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
9.2.2	2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
9.2.3	3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
9.2.4	4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
9.2.5	5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
9.2.6	6. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»;
9.2.7	7. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
9.2.8	8. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Помещение для самостоятельной работы:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.