

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.06.01 Основы конструирования

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Направленность (профиль)

21.05.03 специализация N 3 "Технология и техника разведки
месторождений полезных ископаемых"

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____, Старший преподаватель кафедры ТТР ГГФ ИГДГиГ СФУ, Леонов

Сергей Олегович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цели курса "Проектирование горно-проходческого оборудования":

1. Показать, что инженеры по "Технологии и технике разведки МПИ" в силу разнообразия и непредвиденности различных геологических обстоятельств, с которыми они встречаются на практике, вынуждены постоянно использовать самодельные снаряды и устройства.

2. Показать студентам, чтобы создаваемые в геологоразведочных организациях устройства были надёжными и технологичными в изготовлении, их конструкции должны соответствовать определённым закономерностям и уровню современной техники.

3. Ознакомить студентов с современными тенденциями и принципами конструирования машин.

4. Формировать научный взгляд на производственные процессы и на широкой геологической панораме показать, что для надёжных расчётов снарядов, машин и механизмов необходимо постоянно собирать и обрабатывать фактический материал, соответствующий именно данной геологической ситуации; без этого не может быть полноценной специфики конструирования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В процессе изучения дисциплины студенты приобретают определённый комплекс знаний, умений и навыков. В результате прохождения курса студенты должны:

Знать:

- основные понятия и термины дисциплины;
- современные тенденции и принципы конструирования машин (принципы и методы конструирования, принципы определения веса и металлоёмкости деталей конструкций и др.);

- методы расчёта деталей на жёсткость, усталость, кинематических схем конструкций, владеть современными типовыми конструкторскими решениями при создании узлов, деталей и их элементов, учёт требований сборки при создании конструкций.

Уметь:

- эффективно использовать специфику конкретной геологической ситуации для создания простой и надёжной техники;
- из большого разнообразия возможных конструкций быстро подбирать простые, эффективно и надёжно работающие;
- вести расчёты на все виды нагрузки и их сочетания.

Владеть:

- навыками работы со специальной, учебной, справочной и другой литературой;

- всесторонне владеть программным обеспечением и информационными справочными системами для работы с научными материалами и оформления разнообразных результатов научной работы.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-15: способностью обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне</p>	
<p>ПК-15: способностью обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне</p>	<p>Методы обработки и анализа данных. Способы представления результатов научно-исследовательской и прикладной работы. Методы обоснования предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне. Обрабатывать, анализировать и осмысливать результаты, полученные экспериментально с учётом имеющегося мирового опыта. Обрабатывать и анализировать результаты, полученные экспериментально. Обрабатывать результаты, полученные экспериментально. Приёмами организации хранения пространственно-статистической информации. Научно-техническими знаниями в профессиональной области. Информацией о мировом опыте в профессиональной сфере.</p>
<p>ПК-3: умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях</p>	

<p>ПК-3: умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях</p>	<p>Основы предметной области: знать основные определения и понятия; устройство буровых станков, установок, бурового оборудования и инструмента, средств и технологий опробования; знать основы технологических процессов бурения скважин; корректировать технологию сооружения скважины исходя из изменяющихся горно-геологических и технических условий.</p> <p>Основы предметной области: знать основные определения и понятия; устройство буровых станков, установок, бурового оборудования и инструмента, средств и технологий опробования; знать основы технологических процессов бурения скважин.</p> <p>Основы предметной области: знать основные определения и понятия; устройство буровых станков, установок, бурового оборудования и инструмента, средств и технологий опробования.</p> <p>Уметь спроектировать скважину и ее конструкцию;</p>
	<p>исходя из назначения и горно-геологических условий бурения, уметь выбрать буровое оборудование, инструмент, вид бурового агента; рассчитать параметры режима бурения, задать параметры бурового агента.</p> <p>Уметь спроектировать скважину и ее конструкцию; исходя из назначения и горно-геологических условий бурения, уметь выбрать буровое оборудование, инструмент, вид бурового агента; Рассчитать параметры режима бурения.</p> <p>Уметь спроектировать скважину и ее конструкцию; исходя из назначения и горно-геологических условий бурения, уметь выбрать буровое оборудование, инструмент, вид бурового агента.</p> <p>Владеть навыками безопасной работы с инструментами; выполнением спуско-подъемных операций; владеть навыками управления агрегатами буровой установки; владеть навыками организации производства работ по бурению скважин.</p> <p>Владеть навыками безопасной работы с инструментами; выполнением спуско-подъемных операций; владеть навыками управления агрегатами буровой установки.</p> <p>Владеть навыками безопасной работы с инструментами; выполнением спуско-подъемных операций.</p>
<p>ПК-30: способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, осуществлением технико-экономического обоснования инновационных проектов</p>	

ПК-30: способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности	Что такое инновации. Способы внедрения инновационных предложений. Критерии обоснования инновационных проектов. Разрабатывать планы и программы инновационной
на предприятии, осуществлением технико-экономического обоснования инновационных проектов	деятельности. Определять потребность инноваций для конкретного предприятия. Составлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов. Навыками определения направления инновационной деятельности для конкретного вида работ. Способностью определения критериев обоснования инновационных проектов. Способностью разрабатывать программы инновационной деятельности для геологоразведочных предприятий.
ПСК-3.1: способностью профессионально отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлять профессиональный интерес к развитию смежных областей	

<p>ПСК-3.1: способностью профессионально отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлять профессиональный интерес к развитию смежных областей</p>	<p>Эффективные технологии геологической разведки; тенденции и направления развития технологий геологической разведки; перечень перспективных технологий разведки представляющих интерес в будущем.</p> <p>Эффективные технологии геологической разведки; тенденции и направления развития технологий геологической разведки.</p> <p>Эффективные технологии геологической разведки. Профессионально отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки; систематизировать тенденции и направления совершенствования технологий геологической разведки; комплексно изучив то или иное перспективное направление обоснованно предлагать его использование и внедрение в смежных областях знаний.</p> <p>Профессионально отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки; систематизировать тенденции и направления совершенствования технологий геологической разведки.</p> <p>Профессионально отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки.</p> <p>Навыками отслеживания современных тенденций развития технологии геологической разведки; навыками системного подхода при освоении перспективных направлений развития технологий геологической разведки; умением применять полученные знания для их использования в смежных областях.</p>
	<p>Навыками отслеживания современных тенденций развития технологии геологической разведки; навыками системного подхода при освоении перспективных направлений развития технологий геологической разведки.</p> <p>Навыками отслеживания современных тенденций развития технологий геологической разведки.</p>

1.4 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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,42 (51)	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
практические занятия	0,94 (34)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,58 (57)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Принципы конструирования. Методика конструирования.									
	1. Самостоятельное изучение раздела "Принципы конструирования. Методика конструирования".							8	
	2. Задачи конструирования бурового оборудования. Экономические основы конструирования. Полезная отдача. Долговечность. Экономическая надёжность. Общие правила конструирования. Организация конструкторской работы. Конструктивная приемственность. Изучение сферы применения машин. Выбор конструкции. Метод инверсии. Метод компонования.	2							
	3. Принципы конструирования. Методика конструирования.			4					
2. Вес и металлоёмкость конструкций.									
	1. Самостоятельное изучение раздела "Вес и металлоёмкость конструкций".							8	

2. Общие сведения. Рациональное сечение. Прочность и жёсткость профилей. Равнопрочность. Облегчение деталей. Совершенство конструктивной схемы. Схемы с меньшим числом звеньев. Компактность конструкции. Влияние силовой схемы. Многопоточность схемы. Рациональный выбор параметров машин.	2							
3. Вес и металлоёмкость конструкций.			4					
3. Жёсткость конструкций.								
1. Самостоятельное изучение раздела "Жёсткость конструкций".							8	
2. Значение жёсткости конструкций. Критерии жёсткости. Факторы, определяющие жёсткость конструкции. Удельные показатели жёсткости. Конструктивные способы повышения жёсткости. Замена изгиба-растяжения сжатием. Блокирование деформаций. Консольные и двухопорные схемы. Увеличение жёсткости и прочности консольных конструкций. Рациональное расположение опор. Рациональное сечение.	2							
3. Жёсткость конструкций.			4					
4. Общие рекомендации по проектированию и разработке кинематической схемы конструкции.								
1. Самостоятельное изучение раздела "Общие рекомендации по проектированию и разработке кинематической схемы конструкции".							8	

2. Общие сведения. Основные сведения об асинхронных электродвигателях трёхфазного тока. Выбор электродвигателя. Определение общего передаточного числа привода. Выбор типа передачи. Методика выбора оптимального значения передаточных чисел различных передач. Определение кинематических и силовых параметров привода.	2							
3. Общие рекомендации по проектированию и разработке кинематической схемы конструкции.			4					
5. Конструирование узлов и деталей. Типовые конструкторские решения.								
1. Самостоятельное изучение раздела "Конструирование узлов и деталей. Типовые конструкторские решения".							8	
2. Унификация конструктивных элементов. Принцип агрегатности. Устранение подгонки. Компенсаторы. Устранение и уменьшение изгиба. Устранение деформаций при затяжке. Компактность конструкции. Принцип самоустанавливаемости. Бомбинирование. Сопряжение по нескольким поверхностям. Затяжка по двум поверхностям. Осевая фиксация деталей. Ведение деталей по направляющим. Привалочные поверхности. Стыкование по скрещивающимся поверхностям. Сменность изнашиваемых деталей. Точность взаимного расположения деталей. Разгрузка точных механизмов. Сопряжение деталей из твёрдых и мягких материалов. Устранение местных ослаблений. Составные конструкции. Буртики. Фаски и галтели. Крепление осей. Фиксаторы. Вращательно-осевые соединения. Способы установки сфер. Штоки. Бандажирование.	3							
3. Конструирование узлов и деталей. Типовые конструкторские решения.			8					

6. Конструирование механически обрабатываемых деталей.								
1. Самостоятельное изучение раздела "Конструирование механически обрабатываемых деталей".							8	
2. Основные способы повышения производительности механической обработки материала. Сокращение объёма механической обработки. Переход на ковку и штамповку. Составные конструкции. Обработка напроход. Выход обрабатывающего инструмента. Подход обрабатывающего инструмента. Разделение поверхностей, обрабатываемых с разной точностью. Отделение обрабатываемых поверхностей от чёрных. Устранение одностороннего давления на режущий инструмент. Устранение деформаций под действием режущего инструмента. Совместная обработка деталей различной твёрдости. Обработка отверстий. Сокращение номенклатуры обрабатывающего инструмента. Центровые отверстия.	2							
3. Конструирование механически обрабатываемых деталей.			4					
7. Конструирование валов и уплотнений.								
1. Самостоятельное изучение раздела "Конструирование валов и уплотнений".							5	

2. Назначение и классификация валов. Этапы конструирования валов. Соединения вал-ступица. Осевая фиксация деталей на валу. Пример расчёта вала. Обзор уплотнительных соединений. Уплотнение подвижных соединений: сальники, гидропластовые соединения, манжетные уплотнения, уплотнения резиновыми кольцами, уплотнения штоков. Уплотнение неподвижных соединений: листовые прокладки, уплотнение жёстких стыков, уплотнение фланцев, уплотнение резьбовых соединений.	2							
3. Конструирование валов и уплотнений.			4					
8. Конструирование и расчёт резьбовых и сварных соединений. Конструирование пружин, приводов и рам.								
1. Самостоятельное изучение раздела "Конструирование и расчёт резьбовых и сварных соединений. Конструирование пружин, приводов и рам".							4	
2. Расчёт резьбовых соединений. Пример расчёта резьбовых соединений. Расчёт сварных соединений. Пример расчёта сварных соединений. Пружины растяжения-сжатия. Пружины кручения. Плоские пружины и рессоры. Примеры расчёта пружины растяжения. Соединение электродвигателя и редуктора через муфту. Соединение электродвигателя и редуктора с помощью ремённой передачи. Крепление рамы с фундаментом и узлов к раме. Рамы приводов.	2							
3. Конструирование и расчёт резьбовых и сварных соединений. Конструирование пружин, приводов и рам.			2					
Всего	17		34				57	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ерохин М.Н., Карп А.В., Соболев Е.И., Выскребенцев Н.А., Чавгараева Т.С., Ерохин М.Н. Детали машин и основы конструирования: Учеб. пособие для вузов(Москва: КолосС).
2. Рожков В. П. Конструирование буровых машин и механизмов: учеб. пособие [по спец. 130102.65 "Технология и техника разведки"] (Красноярск: СФУ).
3. Гжиров Р. И. Краткий справочник конструктора: справочное издание (Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отд-ние).
4. Анурьев В. И., Жесткова И. Н. Справочник конструктора-машиностроителя: Т. 3: в 3-х т.(Москва: Машиностроение).
5. Анурьев В. И., Жесткова И. Н. Справочник конструктора-машиностроителя: Т. 2: в 3-х т.(Москва: Машиностроение).
6. Анурьев В. И., Жесткова И. Н. Справочник конструктора-машиностроителя: Т. 1: в 3-х т.(Москва: Машиностроение).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Рабочей программой дисциплины не предусмотрено использование программного обеспечения.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Рабочей программой дисциплины не предусмотрено использование информационных справочных систем.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лабораторный кабинет, стенды, плакаты, макеты бурового оборудования, забойных снарядов, породоразрушающего инструмента.