

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор В.В. Максаров

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль):	Горные машины и оборудование
Квалификация выпускника:	Горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составитель:	д.т.н. профессор Юнгмейстер Д.А.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Горные машины и оборудование. Специальные вопросы» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности 21.05.04 «Горное дело», утвержденного приказом Минобрнауки России № 987 от 12.08.2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности 21.05.04 «Горное дело» направленность (профиль) «Горные машины и оборудование».

Составитель _____ д.т.н. профессор Юнгмейстер Д.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры машиностроения от 26.01.2021 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. В.В. Максаров

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ к.т.н. А.Ю. Романчиков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Горные машины и оборудование. Специальные вопросы» – формирование профессиональных знаний, умений и навыков при выборе, расчете основных параметров и безопасном использовании горных машин, оборудования и установок.

Основные задачи дисциплины:

- получение общих представлений о развитии горного машиностроения в области исследования и безопасной эксплуатации новых и действующих горных машин и оборудования;
- овладение методами анализа техногенных аварийных ситуаций, связанных с горными машинами и оборудованием;
- овладение основами расчетов параметров горного оборудования для оценки уровня воздействия горных машин на технологическую безопасность и горноспасательное дело.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Горные машины и оборудование. Специальные вопросы» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» и изучается в 8 семестре.

Предшествующими курсам, на которых непосредственно базируется дисциплина «Горные машины и оборудование. Специальные вопросы» являются Введение в специальность, Основы строительства горных предприятий, Основы разработки месторождений полезных ископаемых, Физика горных пород, Горно-геологические геоинформационные системы.

Дисциплина «Горные машины и оборудование. Специальные вопросы» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Эксплуатация горных машин и оборудования, Горнопромышленная экология, Надзор и контроль в сфере безопасности.

Целью дисциплины «Горные машины и оборудование. Специальные вопросы» является формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников, обеспечивающих их эффективную инженерную деятельность в Недрах Земли при разведке, добыче и переработки твердых полезных ископаемых, исследовании, проектировании и создании конкурентоспособных технологических машин и оборудования для горнодобывающей промышленности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Горные машины и оборудование. Специальные вопросы» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен проводить анализ инженерных проблем, разрабатывать и принимать инженерные решения при проектировании горных машин и комплексов	ПКС-3.	ПКС-3.1. Уметь составлять, моделировать и анализировать расчетные силовые схемы при проектировании горных машин и комплексов ПКС-3.3. Владеть навыками разработки технических проектов горных машин и комплексов, чтения конструкторской документации, проведения мероприятий, направленных на повышение качества продукции
Способен оценивать риски негативных последствий в рамках жизненного цикла горных машин и комплексов и проводить корректировку процессов для их	ПКС-4.	ПКС-4.1. Владеть знаниями и навыками для чтения, корректировки и разработки конструкторской документации горных машин и комплексов, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
минимизации на этапе проектирования		
Способен проводить анализ инженерных проблем, разрабатывать и принимать инженерные решения при производстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте горных машин и комплексов	ПКС-5.	ПКС-5.2. Владеть навыками применения фундаментальных и инженерных знаний, технических стандартов и профессиональных нормативов при производстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте горных машин и комплексов
Способен оценивать риски негативных последствий в рамках жизненного цикла горных машин и комплексов и проводить корректировку процессов для их минимизации на этапах подготовки к производству, производства и эксплуатации	ПКС-6.	ПКС-6.3. Владеть навыками в разработке технических проектов на производство продукции машиностроения в горной отрасли, чтения конструкторской и технологической документации, проведении мероприятий, направленных на повышение качества изготавливаемой продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		108
Аудиторная работа, в том числе:	64	
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	44	44
Подготовка к лекциям	12	12
Подготовка к лабораторным работам	16	16
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	16	16
Промежуточная аттестация – дифф. зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	108
	зач. ед.	3

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента,
Раздел 1 «Проблемы совершенствования горных машин (ГМ). Структурный анализ ГМ»	14	4	2		8
Раздел 2 «Совершенствование ГМ и К для добычи угля. Проходческие комбайны: совершенствование конструкций»	36	10	6	8	12
Раздел 3 «Горные машины для разработки придонных месторождений полезных ископаемых. Совершенствование средств бурения нового технического уровня»	32	10	4	6	12
Раздел 4 «Совершенствование комплексов ГМ для открытых работ. Перспективы совершенствования горной техники»	26	8	4	2	12
Итого:	108	32	16	16	44

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1 «Проблемы совершенствования горных машин (ГМ). Структурный анализ ГМ»	Тенденция развития российского горного машиностроения. Проблемы и направления совершенствования ГМ. Структурный (морфологический) анализ для обоснования альтернативных комплексов горных машин. Принципы построения морфологических таблиц для обоснования облика новых ГМ.	4
2	Раздел 2 «Совершенствование ГМ и К для добычи угля. Проходческие комбайны: совершенствование конструкций»	Особенности совершенствования ГМ и К для добычи угля. Перспективные схемы резания. Совершенствование конструкций породоразрушающего инструмента. Конструкции и особенности расчетов проходческо-добычных комбайнов для камерных систем Проходческие комбайны: новые направления совершенствования конструкций. Особенности конструкций и расчетов ГМ для тоннелей и выработок шахт «Метростроя СПб». Альтернативные варианты комплексов ГМ для спец. выработок «Метростроя СПб»	10
3	Раздел 3 «Горные машины для разработки придонных	Компоновочные схемы и расчет параметров ГМ для добычи ЖМК и разработки придонных месторождений полезных ископаемых. Средства передвижения придонных аппаратов, шагающие при-	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	месторождений полезных ископаемых. Совершенствование средств бурения нового технического уровня»	донные установки. Средства транспорта со дна на поверхность моря, драги и эрлифты. Расчет параметров и совершенствование конструкций средств бурения нового технического уровня. Совершенствование ударных систем. Экспериментальные и стендовые исследования ударных систем ГМ, методики экспериментов и способы обработки результатов	
4	Раздел 4 «Совершенствование комплексов ГМ для открытых работ. Перспективы совершенствования горной техники»	Основы создания перспективных комплексов ГМ для открытых работ: комплексы на основе барабанных исполнительных органов (Wirtgen), ковши экскаваторов с активными зубьями, мобильные дробилки, крутонаклонные ленточные конвейеры. Совершенствования буровые машины для открытых работ, расчет погружных пневматических ударников. Перспективы совершенствования комплексов ГМ для подземной добычи угля, для буровзрывных работ, для открытых горных работ	8
Итого:			32

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Расчет параметров схемы резания комбайна с переменным шагом	2
2	Раздел 2	Расчет параметров комплекса ГМ для добычи ЖМК в Балтийском море. Морфологическая таблица комплексов для сбора ЖМК	6
		Расчет параметров проходческо-добычного комбайна. Морфологическая таблица комплексов ГМ для камерных систем	
3	Раздел 3	Расчет параметров ударной системы «поршень-боек-штанга». Морфологическая таблица для разработки перфораторов нового технического уровня.	4
4	Раздел 4	Расчет параметров, морфологическая таблица комплексов для проходки спец. выработок шахт «Метростроя СПб» и обоснование их компоновочных схем. Построение диагностической матрицы ГМ	4
Итого:			16

4.2.4. Лабораторные работы

№	Разделы	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость
---	---------	-----------------------------	--------------

п/п			в ак. часах
1	Раздел 1	Ознакомительное занятие. Конструкции резцов и схем их расстановки на исполнительных органах ГМ	8
		Изучение конструкций комбайнов, конвейеров и крепей перспективных направлений	
		Изучение конструкций проходческих комбайнов и комплексов для шахт “Метростроя СПб”	
2	Раздел 2	Изучение конструкций машин для глубоководных комплексов	6
		Изучение конструкций современных средств бурения.	
		Анализ конструкций ударных систем	
3	Раздел 3	Изучение конструкций модернизированных экскаваторов и буровых станков с ППУ	2
Итого:			16

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Лабораторные работы. Цели лабораторных занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне дифф.зачета является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Проблемы совершенствования горных машин (ГМ). Структурный анализ ГМ

1. Этапы развития машиностроения для добычи угля РФ

2. Этапы развития буровой техники
3. Причины экспоненциального характера графика изменения цены ГМ во времени
4. Возможности предпроектного конструирования ГМ
5. Принцип построения морфологической таблицы
6. Функции, параметры и приоритеты для ранжирования альтернативных конструкций ГМ

Раздел 2. Совершенствование ГМ и К для добычи угля. Проходческие комбайны: совершенствование конструкций

1. Морфологическая таблица альтернативных комплексов для добычи угля
2. Перспективная схема резания
3. Комплексы для камерных систем на базе проходческо-добычных комбайнов
4. Особенности применения щитов для строительства тоннелей в условиях метро города Санкт-Петербурга
5. морфологическая таблица для разработки альтернативных комплексов проходки вспомогательных выработок в глине с включениями
6. Исполнительные органы и породоразрушающий инструмент проходческих комбайнов
7. Совершенствование стреловидных исполнительных органов

Раздел 3. Горные машины для разработки придонных месторождений полезных ископаемых. Совершенствование средств бурения нового технического уровня

1. Морфологическая таблица для разработки компоновочных схем комплексов для добычи морских полезных ископаемых
2. Машины и аппараты для добычи полезных ископаемых на дне океана
3. Сравнительный анализ средств транспорта для добычи полезных ископаемых в океане
4. Объективные ограничения на параметры средств бурения
5. Возможности существенного повышения скорости бурения за счет изменения конструктивных параметров перфоратора
6. Экспериментальные установки для исследования средств бурения
7. Возможности использования 3массовых ударных систем

Раздел 4. Совершенствование комплексов ГМ для открытых работ. Перспективы совершенствования горной техники

1. Морфологический анализ для совершенствования комплекса ГМ по добыче крепких полезных ископаемых открытым способом
2. Возможное направление модернизации рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов, буровых станков и средств карьерного транспорта
3. Перспективные технологии для карьеров. аналогичные комплексом фирмы Wirtgen
4. Научные разработки кафедры машиностроения для совершенствования машин для добычи угля проходческих средств и машин для БВР
5. Основные мировые тенденции совершенствования ГМ

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий (по дисциплине):

1. Этапы развития буровой техники.
2. Этапы развития угледобывающей техники.
3. Каков график производительности и цены будет после 2020 года? Варианты.
4. Причины снижения количества людей в добывающей отрасли.
5. Почему для ГМ производительность и цена во времени растут экспоненциально?
6. Условия работы горных машин и комплексов.

7. Требования, предъявляемые к горным машинам.
8. Классификация и систематизация горных машин для подземных работ.
9. Рабочий инструмент угольных и проходческих комбайнов (классификация, устройство, материал, конструктивные геометрические параметры).
10. Механические свойства и показатели сопротивляемости разрушенных углей и горных пород.
11. Механизм процесса разрушения резанием и силы, действующие на резец.
12. Параметры разрушения и виды резцов.
13. Экспериментальные методы определения нагрузок на резце.
14. Что такое оптимальный шаг резания (топт)?
15. В каком случае нужна схема с расстановкой резцов с переменным шагом?
16. Физическая сущность эффективности шнека с переменным шагом.
17. Построение энергетической характеристики ГМ и её использование для оптимизации работы комбайна.
18. Анализ травматизма в угольной добычи.
19. Варианты проведения спасательных выработок.
20. Конструкции спасательных комплексов.
21. Определение времени проведения спасательной выработки от горно-геологических условий.
22. Сложности проведения аварийно-спасательных выработок и методы их устранения.
23. Принцип построения морфологической таблицы, назначение, число альтернативных вариантов машин.
24. Почему в морфологическом анализе используется двоичная система? Как учитываются мнения экспертов?
25. Как выбрать функции, параметры и назначить их приоритеты при MORF-анализе?
26. Как выбрать оптимальный вариант при MORF-анализе?
27. Как при MORF-анализе свернуть матрицу оценок с учётом приоритетов?
28. Причины необходимости освоения и добычи ЖМК, КМК, сульфидов.
29. Условия залегания ЖМК.
30. Способы и средства геологической разведки месторождений ЖМК.
31. Особенности работы ГМ в придонных месторождениях.
32. Способы и средства подъема ЖМК со дна.
33. Способы и средства сбора ЖМК.
34. Критерии и основные параметры машин для глубоководной добычи.
35. Особенности конструкций проходческо-добычных комбайнов для камерных систем.
36. Особенности ГМ для строительства тоннелей в условиях “Метрострой-СПб”.

37. Особенности ГМ для строительства коротких и специальных выработок шахт “Метрострой-СПб”.
38. Особенности разрушения массивов при подземном строительстве в кембрийских глинах.
39. Причины ограничения энергии удара.
40. Совершенствование бурильных головок ударно-вращательного способа (на основе формулы расчета начальной скорости бурения).
41. Бурильные головки. Ограничения стойкости коронок и долот, возможность увеличения стойкости.
42. Достоинства и недостатки пневматических и гидравлических буровых головок.
43. Стендовые исследования ударных систем.
44. Ударные системы: достоинства и недостатки трех-массовых ударных систем перфораторов.
45. Принцип расстановки инструмента на корончатых исполнительных органах.
46. Расчет суммарного момента на коронке в зависимости от угла ее поворота.
47. Критерии определения оптимальности схемы расстановки резцов на коронке.
48. Определение величины угла сдвигания троек резцов в передней части коронки проходческого комбайна
49. Диагностика ГМ. Основные способы.
50. Симптомы и поломки механического редуктора. Диагностическая матрица.
51. Диагностическая матрица. Выбор датчиков для составления диагностической системы.
52. Принципиальные недостатки очистных механизированных комплексов. Возможные пути снижения ограничения на скорость подачи комбайна.
53. Возможности расширения области применения проходческих комбайнов избирательного действия.
54. Совершенствование исполнительных органов проходческих щитов.
55. Буровые станки для открытых работ. Возможности снижения вибраций.
56. Буровые станки для открытых работ с погружным пневмоударником. Достоинства и недостатки.
57. Возможные конструкции погружных пневмоударников и способы управления их параметрами.
58. Возможные направления совершенствования экскаваторов-мехлапат.
59. Достоинства и недостатки экскаваторов-мехлапат и гидравлических экскаваторов.
60. Совершенствование экскаваторов для снижения времени цикла.
61. Величина времени цикла экскаватора ЭЖГ-10. Мастерство машинистов.
62. Перспективные комплексы ГМ для открытых горных работ.
63. Морфологический анализ: составление морфологической таблицы и матрицы.
64. Морфологическая таблица для обоснования оптимального комплекса для сбора ЖМК.

65. Морфологическая таблица для выбора рациональных средств проходки спец-выработок на шахтах “Метрострой-СПб”.

**6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену
Вариант 1.**

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	При помощи какого прибора определяют суммарный износ подшипников качения редукторов:	<ol style="list-style-type: none"> 1 ЛХ-600, ЛХ-604, ЛХ-608; 2 УКТ-1; 3 Щуп; 4 УДТ
2.	Укажите правильное расположение параметров, влияющих на скорость бурения перфоратором и перечисленных с убыванием важности:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контактная прочность породы, диаметр шпура, энергия удара, частота ударов; 2. Контактная прочность породы, частота ударов, диаметр шпура, энергия удара; 3. Частота ударов, контактная прочность породы, диаметр шпура, энергия удара; 4. Диаметр шпура, энергия удара, частота ударов, контактная прочность породы
3.	Укажите наименование величины обозначенной X. $Q = 3600T_B V_I X B_C \gamma$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Скорость резания; 2. Продолжительность работы; 3. Плотность породы; 4. Мощность пласта
4.	Наладка и ревизия применяется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ленточных конвейеров; 2. Для подземного забойного оборудования; 3. Шахтных подъемных установок; 4. Электровозов
5.	Укажите источник вибрации бурового станка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Привод вращателя; 2. Гусеничный ход; 3. Шарошечное долото; 4. Привод компрессора
6.	Основным эксплуатационным недостатком перфораторов с боковой подачей воды является:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Возможность попадания воды под поршень; 2. Пониженная производительность; 3. Повышенная сложность конструкции перфоратора; 4. Необходимость повышения прочности штанги

7.	Наиболее простым в эксплуатации является:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проходческий комбайн; 2. Добычной комбайн; 3. Струг 4. Добычной агрегат
8.	К плановым ремонтам не относятся:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наладка и ревизия полугодовая; 2. Текущие ремонты; 3. Капитальные ремонты; 4. Техническое обслуживание
9.	Состояние машины, при котором она способна выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно технической документацией, называется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Долговечность; 2. Ресурс; 3. Безотказность; 4. Работоспособность;
10.	CUTPAS: по какому количеству параметров в программе вводится развертка шнека:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
11.	Коэффициенты полезного действия у новых гидравлических и пневматических перфораторов составляют соответственно величины:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,5 0,6; 2. 0,3 0,2; 3. 0,6 0,3; 4. 0,45 0,45
12.	Рациональная скорость подачи исполнительного органа проходческого комбайна избирательного действия выбирается на основе:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Паспорта выбора режима работы комбайна; 2. Графика зависимости производительности комбайна от скорости комбайна; 3. Энергетической характеристики 4. Силовой характеристики
13.	Наиболее эффективным в эксплуатации является следующий тип исполнительного органа добычного комбайна:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Барабанный; 2. Роторный; 3. Шнековый 4. Корончатый
14.	Укажите наименование величины обозначенной X. $X = K_k / \Delta P_k$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мощность привода подачи; 2. Потери мощности; 3. Ресурс машины; 4. Энергоресурс
15.	Укажите максимальное значение частоты вращения (c^{-1}) бурового става при бурении взрывных скважин станком СБШ-250 в породах средней крепости:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2,5 2. 1,1 3. 3,5 4. 5,5
16.	Укажите наименование величины обозначенной X. $Q_{\text{обд}} = 3600 \left(\frac{(D+d)X}{2} \right) V_i K_{\text{обд}}$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диаметр коронки; 2. Толщина стружки; 3. Скорость подачи; 4. Длина коронки

17.	Изменить скорость срабатывания гидроцилиндров проходческого комбайна можно следующим способом:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Настройкой предохранительного клапана; 2. Регулировкой дросселя-регулятора; 3. Повышением квалификации машиниста; 4. Повысить мощность электродвигателя насоса
18.	Основой алгоритма выбора рационального типа проходческого комбайна для заданного сечения выработки является:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мощность исполнительного органа; 2. Техническая производительность комбайна; 3. Теоретическая производительность комбайна; 4. Производительность конвейера
19.	Отход колодок тормоза от шкива поворотного механизма ЭКГ – 8И не должен превышать:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1м; 2. 0,1м; 3. 0,05м; 4. 0,001м
20.	Техническая производительность добычного комплекса имеет размерность:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Т/мин; 2. Куб.м/с; 3. Т/сутки; 4. Т/час

Вариант 2.

1.	Техническая производительность добычного комплекса имеет размерность:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Т/мин; 2. Куб.м/с; 3. Т/сутки; 4. Т/смену
2.	Структура капитального ремонта включает:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дефектацию деталей, восстановление деталей, разборку машины, испытания, сборку машины; 2. Разборку машины, дефектацию деталей, сборку машины, восстановление деталей, испытание, сборку машины; 3. Дефектацию деталей, разборку машины, восстановление элементов изделий испытании, сборку; 4. Разборку машины, дефектацию деталей, восстановление деталей, сборку машины, испытания машины

3.	Укажите наиболее простой способ изменения скорости резания добычного комбайна, например КШ-1КГ:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменой сменных шестерен в редукторе; 2. Изменением частоты тока; 3. Изменением числа резцов; 4. Повышением скорости подачи
4.	Высокочастотные колебания мощности при работе добычного комбайна в основном обусловлены	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кинематикой механизма подачи; 2. Изменением крепости угля; 3. Качеством управления; 4. Колебаниями цепи
5.	Основными факторами, определяющими эффективность эксплуатации комбайна являются (перечислены с убыванием важности):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Надежность работы, ресурс, производительность; 2. Габариты, вес, производительность; 3. Автоматизация, ресурс, надежность работы; 4. Безопасность, производительность, ресурс
6.	Какую величину ширины захвата добычного комбайна используют при разработке мощных пластов хрупких углей:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 м; 2. 0.8 м; 3. 0.15 м; 4. 0.5 м
7.	Наиболее информативным средством исследования эффективности конструкций добычных и проходческих комбайнов является:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Силовая характеристика; 2. График зависимости производительности от скорости подачи; 3. Паспорт выбора режима работы комбайна; 4. Энергетическая характеристика
8.	Стендовые испытания машины производятся:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для определения механических и эксплуатационных характеристик машины; 2. Для выявления дефектов сборки; 3. Для уточнения параметров машин; 4. Для выявления дефектов и неточностей изготовления деталей
9.	Износ передней стенки ковша ЭКГ-8И не должен превышать:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 75%; 2. 65%; 3. 55%; 4. 45%.

10.	Назовите наиболее опасную и трудоемкую операцию при проведении монтажно-демонтажных работ добычного комплекса	<ol style="list-style-type: none"> 1. Демонтаж секции; 2. Монтаж секции; 3. Демонтаж конвейера; 4. Монтаж комбайна
11.	Основным эксплуатационным достоинством гидравлических экскаваторов в сравнении с экскаваторами типа ЭКГ с одинаковой вместимостью ковша является	<ol style="list-style-type: none"> 1. Малые габариты и масса; 2. Низкая стоимость и высокая производительность; 3. Повышенные производительность и показатели надежности работы; 4. Незначительные масса и стоимость
12.	Какой из методов определения физико-химического состава масла основан на исследовании изменения магнитной индукции в зависимости от содержания металла в пробе масла:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Радиоактивный; 2. Полярографический; 3. Магнитоиндуктивный 4. Калориметрический
13.	График спектральной плотности нагрузки горной машины позволяет:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установить частоту вращения неисправной детали; 2. Рассчитать производительность по горной массе; 3. Рассчитать ресурс узла; 4. Установить временной интервал безотказной работы
14.	Наиболее продолжительной операцией при работе буровых станков для подземных работ является:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разборка бурового става; 2. Забуривание; 3. Нарращивание бурового става; 4. Замена коронки
15.	Спектральная плотность нагрузки горной машины в статистическом понимании это отношение:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Максимального значения амплитуды нагрузки к ее математическому ожиданию; 2. Математического ожидания дисперсии нагрузки к интервалу частот; 3. Среднего значения дисперсии нагрузки к ее математическому ожиданию; 4. Разброса дисперсии амплитуд к интервалу частот
16.	Укажите наименование величины обозначенной X. $V_{\hat{E}D} = X / t_{\hat{E}D}$ $KV_{\hat{E}D} \geq V_I$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Скорость подачи; 2. Скорость крепления; 3. Длина лавы; 4. Шаг установки секции крепи

17.	Укажите наименование величины, обозначенной X. $t = 6 + t_{\delta} + 3\tau$ $X = l_c / t$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Затраты времени на передвижение секции; 2. Общее число секций крепи; 3. Скорость крепления 4. Время управления распределителем
18.	Чем отличаются теоретическая и техническая производительности добычного комбайна:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Учетом остановок на передвижку конвейера; 2. Только величиной; 3. Учетом эксплуатационных остановок; 4. Учетом технически регламентированных остановок
19.	Основным эксплуатационным недостатком добычного комбайна КШ1-КГ является:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сложность монтажных и ремонтных работ; 2. Невозможность самозарубки в пласт; 3. Необходимость проведения ниш; 4. Низкая энерговооруженность
20.	Указать операцию, при которой выполняется комплекс работ для поддержания работоспособности или (и) восстановления исправности машины:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж; 2. Эксплуатация; 3. ТО; 4. Ремонт

Вариант 3.

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Стендовое испытание по определению потерь мощности в приводах комбайнов позволяет определить:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производительность 2. Энергоресурс 3. Стоимость 4. Срок службы
2.	Укажите источник вибрации бурового станка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Привод вращателя; 2. Гусеничный ход; 3. Шарошечное долото; 4. Привод компрессора
3.	Размах (дисперсия) колебаний мощности при работе добычного комбайна основным обусловлена	<ol style="list-style-type: none"> 1. Колебаниями цепи; 2. Изменением крепости угля; 3. Кинематикой механизма подачи; 4. Качеством управления.
4.	Укажите место в трансмиссии добычного комбайна КШ-1КГ, вероятность отказов которого при высокой динамике нагрузок наибольшая:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поворотный редуктор; 2. Выходной вал; 3. Коническая пара; 4. Корпус

5.	Повышение скорости крепления добычного комплекса наиболее эффективно производить	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установкой дополнительной маслостанции; 2. Повышением квалификации крепильщика; 3. Увеличением мощности привода маслостанции; 4. Снижением коэффициента затяжки кровли
6.	Износ боковых граней кулаков ведущих колес ходовой тележки ЭКГ-8И не должна быть более:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 8мм; 2. 2 мм; 3. 4 мм; 4. 6 мм
7.	Наиболее простым в эксплуатации является:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проходческий комбайн; 2. Добычной комбайн; 3. Струг 4. Добычной агрегат
8.	Укажите основные режимные параметры работы станка СБШ- 250 МНА при бурении по породам средней крепости:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Осевое усилие, частота вращения, интенсивность продувки; 2. Давление в ресивере компрессора, осевое усилие, частота вращения; 3. Величина напряжения в высоковольтной сети, интенсивность продувки, частота вращения; 4. Скорость переезда от скважины к скважине, частота вращения, осевое усилие
9.	Укажите наименование величины обозначенной X. $V_{\dot{E}D} = X / t_{\dot{E}D}$ $KV_{\dot{E}D} \geq V_I$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Скорость подачи; 2. Скорость крепления; 3. Длина лавы; 4. Шаг установки секции крепи
10.	Что является принципиальным ограничением энергии удара гидравлических бурильных головок:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стойкость коронки 2. Давление в гидросистеме; 3. Диаметр поршня-ударника; 4. Материал коронки
11.	Укажите наименование величины обозначенной X. $Q_{\dot{O}A\dot{D}} = 3600 \left(\frac{(D+d)X}{2} \right) V_I K_{i\dot{O}A}$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диаметр коронки; 2. Толщина стружки; 3. Скорость подачи; 4. Длина коронки
12.	Износ передней стенки ковша ЭКГ-8И не должен превышать:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 75%; 2. 65%; 3. 55%; 4. 85%
13.	Укажите наименование величины обозначенной X. $X = K_K / \Delta P_K$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мощность привода подачи; 2. Потери мощности; 3. Ресурс машины; 4. Энергоресурс

14.	Какой из методов определения физико-химического состава масла основан на сравнении окраски исследуемого масла со стандартным:	1. Калориметрический 2. Магнитоиндуктивный; 3. Спектрографический; 4. Полярографический
15.	Степень сложности ремонта оценивается:	1. Длительностью ремонта; 2. Остаточной стоимостью; 3. Категорией сложности ремонта; 4. Трудозатратами
16.	Укажите наименование величины обозначенной X. $Q = 3600T_D V_f X B_C \gamma$	1. Скорость резания; 2. Продолжительность работы; 3. Плотность породы; 4. Мощность пласта
17.	Укажите максимальное значение частоты вращения (c^{-1}) бурового става при бурении взрывных скважин станком СБШ-250 в породах средней крепости:	1. 2,5 2. 1,1 3. 3,5 4. 5,5
18.	Техническая производительность добычного комплекса имеет размерность:	1. Т/мин; 2. Куб.м/с; 3. Т/сутки; 5. Т/час
19.	Назначение дефектации:	1. Выявление скрытых и явных дефектов 2. Определение степени пригодности деталей к эксплуатации 3. Определение критерия работоспособности 4. Определение размеров деталей
20.	При выполнении какой операции осуществляют доставку оборудования, соединение отдельных узлов и наладку собранной машины:	1. Монтаж; 2. Ремонт; 3. ТО; 4. Эксплуатация

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает	Студент поверхностно знает материал основных разделов и	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
	Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий
существенные ошибки в ответах на вопросы	тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Габов В.В. Горные машины и оборудование. Конструкции буровых машин для подземных работ [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В.Габов, Ю.В.Лыков, А.Ю.Кузькин. – Электрон. дан. – СПб. : СПГИ, 2010. – 118 с. – URL: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&ns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%92%2045664%2F%D0%93%2012%2D511320349<.>

2. Габов В.В. Горные машины и оборудование. Конструкции выемочных машин и комплексов для подземной добычи угля [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Габов, Д.А. Задков, Ю.В. Лыков. – Электрон. дан. – СПб. : Лема, 2017. – 125 с. – URL: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&ns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=6%D0%9F1%2E25%2F%D0%93%2012%2D681652625<.>

3. Горные машины и оборудование подземных горных работ. Режущий инструмент горных машин: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Хорешок [и др.]. – Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 288 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/6622>

4. Хорешок, А.А. Горные машины и проведение горных выработок [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Хорешок, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов. – Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014.—210с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/1054027>.
5. Демченко, И. И. Горные машины карьеров/ДемченкоИ.И., ПлотниковИ.С. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 252 с.: ISBN 978-5-7638-3218-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550516> (дата обращения: 17.11.2021). – Режим доступа: по подписке.
6. Горные машины и оборудование карьеров. Буровые станки: Учеб. пособие / Ю.В.Лыков, В.В.Габов, Д.А.Задков. СПб.: Лема, 2018, - 64 с. – http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400&task=set_static_req&ns_string=NWPiB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=6%D0%9F1%2E25%2F%D0%9B%2088%2D348349066<.> (дата обращения: 17.11.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Буровые станки на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет : учебное пособие / В. С. Квагинидзе, Г. И. Козовой, Ф. А. Чакветадзе [и др.]. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, 2017. – 291 с. – ISBN 978-5-98672-454-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/111392> (дата обращения: 17.11.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Экскаваторы на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет : учебное пособие / В. С. Квагинидзе, Г. И. Козовой, Ф. А. Чакветадзе [и др.]. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, 2017. – 409 с. – ISBN 978-5-98672-455-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/111393> (дата обращения: 17.11.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Машины и оборудование для горностроительных работ : учебное пособие / Л. И. Кантович, Г. Ш. Хазанович, В. В. Волков, Э. Ю. Воронова. – Москва : Горная книга, 2013. – 445 с. – ISBN 978-5-98672-261-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/66431> (дата обращения: 17.11.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей
10. Бульдозеры на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет : учебное пособие / В. С. Квагинидзе, Г. И. Козовой, Ф. А. Чакветадзе [и др.]. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, 2017. – 396 с. – ISBN 978-5-98672-453-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/111391> (дата обращения: 17.11.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Квагинидзе, В.С. Эксплуатация карьерного горного и транспортного оборудования в условиях Севера [Электронный ресурс] : монография – Электрон. дан. – Москва : Горная книга, 2002. – 243 с.
2. Подэрни, Роман Юрьевич. Механическое оборудование карьеров : учебник / Изд. 8-е, перераб. и доп. – М.: Майнинг Медиа Групп, 2013. – 594 с., и пред. изд.
3. Хмызников, Константин Павлович. Механическое оборудование карьеров. Одноковшовые экскаваторы: учеб. пособие / К.П.Хмызников, Ю.В.Лыков; С.-Петербург. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). – СПб. : СПГГИ, 2007. – 41 с.
4. Гилёв А.В. Горные машины и оборудование подземных разработок [Электронный ресурс] : учеб. пособие к практическим занятиям / А. В. Гилёв, В. Т. Чесноков, В. А. Карепов, Е. Г. Малиновский. – Электрон. дан. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 128 с. – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505977>
5. Горные машины и оборудование подземных горных работ: Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Хорешок [и др.]. – Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. – 170 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/6621>

6. Зайков, В.И. Эксплуатация горных машин и оборудования [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Зайков, Г.П. Берлявский. – Электрон. дан. – М.: Горная книга, 2001. – 257 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3444>

7. Машины и оборудование для горностроительных работ: Учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.И. Кантович [и др.]. – Электрон. дан. – М.: Горная книга, 2013. – 445 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/66431>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Задков Д.А. Методические указания к лабораторным работам по учебной дисциплине «Горны машины и оборудование» для студентов специальности «21.05.04 Горное дело». Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.

2. Задков Д.А. Методические указания к практическим работам по учебной дисциплине «Горны машины и оборудование» для студентов специальности «21.05.04 Горное дело». Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.

3. Задков Д.А. Методические указания к самостоятельной работе по учебной дисциплине «Горны машины и оборудование» для студентов специальности «21.05.04 Горное дело». Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.

4. Лыков Ю.В. Методические указания к лабораторным работам по учебной дисциплине «Горные машины и оборудование карьеров». Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.

5. Лыков Ю.В. Методические указания к практическим работам по учебной дисциплине «Горны машины и оборудование карьеров». Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.

6. Лыков Ю.В. Методические указания к самостоятельной работе по учебной дисциплине «Горны машины и оборудование карьеров». Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <https://www.europeana.eu/en>

2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. – <https://www.consultant.ru>

3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК": <http://www.geoinform.ru>

4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru>

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

6. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>

7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru>

9. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

10. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>

11. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>

13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru>

14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: <http://www.biblio-online.ru>.

16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru>

17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

18. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com/>

19. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://biblioclub.ru/>
20. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» (ЭБС IPRbooks)
<http://www.bibliocomplectator.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Для проведения лекционных и практических занятий могут быть использованы аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Аудитории для проведения лекционных занятий.

Лекционная аудитория используется при проведении занятий лекционного типа и практических занятий.

Мебель лабораторная:

Стул – 70 шт., стол – 21 шт., доска маркерная – 2 шт.

В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по проводимой дисциплине.

Аудитории для проведения практических занятий.

23 посадочных места

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием и лабораторными установками, необходимыми для выполнения лабораторных и практических работ.

Мебель лабораторная: стул – 24 шт., стол – 2 шт., стол лабораторный – 4 шт., шкаф архивный – 1 шт., шкаф – 4 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт.;

Оборудование и приборы: маятниковый копер РКР 450 GE – 1 шт., машина Z100 универсальная испытательная двухколонная настольного исполнения – 1 шт., перфоратор 36В – 1 шт., перфоратор ПП54В – 1 шт., перфоратор ПП63В – 1 шт., станок НКР-100Н №261 – 1 шт.

Компьютерная техника:

АРМ преподавателя ПК с выходом в сеть «Интернет» (монитор + системный блок). В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по проводимой дисциплине.

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» , Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» , Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 , Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 , Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012

Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы (Учебный центр №2): 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 .

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 .

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 .

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 .

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения»

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО) **8.3.**

Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows XP Professional:

MicrosoftOpenLicense 16020041 от 23.01.2003 ГК № 797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

MicrosoftOpenLicense 16581753 от 03.07.2003 ГК № 1200-12/09 от 10.12.09 «На поставку компьютерного оборудования».

2. Microsoft Office 2007 Standard:

MicrosoftOpenLicense 42620959 от 20.08.2007

3. Kasperskyantivirus 6.0.4.142.