

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

МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ

| | |
|-------------------------------------|--|
| Уровень высшего образования: | Бакалавриат |
| Направление подготовки: | 15.03.01 Машиностроение |
| Направленность (профиль): | Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств |
| Квалификация выпускника: | бакалавр |
| Форма обучения: | очная |
| Составитель: | доцент Халимоненко А.Д. |

Рабочая программа дисциплины «Монтаж оборудования» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Минобрнауки России № 727 от 09.08.2021 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» направленность (профиль) «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Составитель _____ к.т.н., доцент Халимоненко А.Д.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры машиностроения от 17.02.2022 г., протокол № 10.

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

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- формирование у студентов базовых знаний в области ввода в эксплуатацию технологического оборудования предприятий машиностроительного комплекса.

Основные задачи дисциплины:

- изучение фундаментов для установки оборудования, способов установки станков на фундаментах и особенностей технологических процессов монтажа станков различных групп;
- овладение методикой проектирования и расчета фундаментов для установки металлорежущих станков;
- формирование представлений о стандартных технологических операциях, выполняемых при монтаже станочного оборудования;
- формирование навыков применения методов проверки прочности бетонной плиты цеха под действием силы тяжести монтируемых станков;
- формирование навыков разработки рабочих технологических процессов монтажа металлорежущих станков различных типов;
- формирование способностей для овладения методами проверки правильности выполнения работ при монтаже металлорежущих станков различных типов;
- формирование мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области монтажа оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Монтаж оборудования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» направленность (профиль) «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» и изучается в 7 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Монтаж оборудования», являются «Основы технологии машиностроения», «Технология конструкционных материалов», «Металлорежущие станки».

Дисциплина «Монтаж оборудования» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Проектирование машиностроительного производства», «Технология машиностроения».

Особенностью дисциплины является изучение проблем, связанных с вводом в эксплуатацию технологического оборудования предприятий машиностроительного комплекса.

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

Процесс изучения дисциплины «Монтаж оборудования» направлен на формирование следующих компетенций:

| Формируемые компетенции | | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--|-----------------|---|
| Содержание компетенции | Код компетенции | |
| Способность разрабатывать простую технологическую оснастку, применяемую для изготовления деталей в | ПКС-1 | ПКС-1.1. Знать нормативно-техническую и справочную литературу по проектированию объектов и процессов в области машиностроения ПКС-1.3. Знать методики прочностных и жесткостных расчетов, а также расчета сил резания, применяемые при проектировании процессов и объектов в |

| Формируемые компетенции | | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--|-----------------|--|
| Содержание компетенции | Код компетенции | |
| машиностроении | | машиностроении |
| Способность на основе имеющейся информации проводить выбор оборудования, серийно изготавливаемого инструмента, необходимых для выполнения разработанных операций технологического процесса изготовления изделий машиностроения средней сложности | ПКС-5 | ПКС-5.1. Знает основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности серийного производства, и принципы его работы |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

| Вид учебной работы | Всего ак. часов | Ак. часы по семестрам |
|---|-----------------|-----------------------|
| | | 7 |
| Аудиторная работа, в том числе: | 51 | 51 |
| Лекции (Л) | 17 | 17 |
| Практические занятия (ПЗ) | 34 | 34 |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе: | 57 | 57 |
| Подготовка к лекциям | 8 | 8 |
| Подготовка к практическим занятиям / семинарам | 20 | 20 |
| Расчетно-графическая работа (РГР) | 5 | 5 |
| Реферат | 2 | 2 |
| Домашнее задание | 2 | 2 |
| Аналитический информационный поиск | 4 | 4 |
| Работа в библиотеке | 4 | 4 |
| Подготовка к зачету | 12 | 12 |
| Промежуточная аттестация – зачет (З) | 3 | 3 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | | |
| | ак. час. | 108 |
| | зач. ед. | 3 |

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия 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 «Общие сведения о монтаже станочного оборудования» | 32 | 11 | 12 | - | 9 |
| Раздел 2 «Монтаж станков нормальной точности» | 24 | 2 | 12 | - | 10 |
| Раздел 3 «Монтаж прецизионных станков» | 15 | 2 | 5 | - | 8 |
| Раздел 4 «Установка станков, работающих в автоматических комплексах» | 37 | 2 | 5 | - | 30 |
| Итого: | 108 | 17 | 34 | - | 57 |

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание лекционных занятий | Трудоемкость в ак. часах |
|-------|--|--|--------------------------|
| 1 | Общие сведения о монтаже станочного оборудования | <p>Введение. Монтаж оборудования – составная часть общего технологического процесса введения в эксплуатацию промышленного оборудования. Предмет дисциплины. Знание основных положений дисциплины – база для решения вопросов внедрения в эксплуатацию любого промышленного оборудования машиностроительных предприятий.</p> <p>Фундаменты под станки; способы установки станков на фундаменты</p> <p>Основные виды фундаментов станков, способы установки станков на фундаменты. Особенности жесткой и упругой установки станков. Влияние особенностей автоматизированного станочного оборудования на выбор способа его установки. Принятие решений о выборе способа установки станков.</p> <p>Регулирование положения и закрепление станков на фундаменте</p> <p>Жесткие опорные элементы – клинья, подкладки, клиновые и винтовые башмаки, домкраты и т.п.</p> <p>Конструкции клиновых опор простых и повышенной жесткости, винтовых опор, используемых для станков, закрепляемых и не закрепляемых болтами. Закрепление станков на фундаментах с помощью глухих фундаментных болтов с отгибом, с анкерной плитой, составными с анкерной плитой, съемными фундаментными болтами с закладной анкерной плитой, с изолирующей трубой, с креплением станков фундаментными гайками, цанговыми фундаментными болтами и винтами с резиновой втулкой</p> <p>Характеристики грунтов</p> | 11 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание лекционных занятий | Трудоемкость в ак. часах |
|----------|---------------------------------------|---|-----------------------------|
| | | <p>Классификация и основные характеристики грунтов. Твердое, пластичное и текучее состояние грунта. Границы перехода одного состояния в другое. Формы консолидации грунта.</p> <p>Средства измерения и методы контроля точности монтажа станков</p> <p>Средства измерения точности взаимного положения узлов станка при его монтаже: меры длины концевые плоскопараллельные ГОСТ 9038-92, линейки поверочные ГОСТ 8026-92, уровни брусковые и рамные ГОСТ 9392-89. Методы проверки точности взаимного положения узлов станка при его монтаже: уровнем, установленным на линейке, алгебраической разностью показаний брускового или рамного уровней, гидростатическим уровнем, с помощью струны, лазерным лучом. Методы проверки точности взаимного положения станков, устанавливаемых в автоматическую линию.</p> <p>Определение размеров фундамента; проверка прочности бетонной плиты цеха под действием веса установленного станка</p> <p>Определение размеров фундамента в плане и высоты фундамента. Рекомендации СНиП о назначении высоты фундамента под станки массой до 30 т. Методика проверочного расчета толщины подстилающего слоя полов первого этажа.</p> | |
| 2 | Монтаж станков нормальной точности | <p>Общие сведения и рекомендации</p> <p>Требования, предъявляемые к установке станков нормальной точности. Влияние способа установки станков на их работоспособность при действии статических и динамических нагрузок.</p> <p>Фундаменты станков нормальной точности и способы установки станков на фундаментах</p> <p>Жесткость станины и масса станка – как критерии возможности установки станка нормальной точности на бетонный пол цеха или утолщенные бетонные ленты или специально проектируемые массивные фундаменты или перекрытия. Прочность несущих конструкций здания и уровень колебания перекрытия – дополнительные условия возможности установки станка на перекрытии. Допустимый уровень колебаний перекрытия по санитарно – гигиеническим нормам. Опорные элементы и способы крепления станков на общей бетонной плите цеха, массивных фундаментах, перекрытиях. Проверка прочности бетонной плиты цеха под действием силы тяжести установленного станка. Установочные чертежи станков.</p> | 2 |
| 3 | Монтаж прецизионных станков | <p>Общие сведения и рекомендации</p> <p>Влияние способа установки на работоспособность станков. Температурные деформации станин с фундаментами. Особенности станков разных типов, определяющие выбор способа их виброизоляции: круглошлифовальных, внутришлифовальных и плоскошлифовальных; зубошлифовальных и резьбошлифовальных; координатно-расточных и</p> | 2 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание лекционных занятий | Трудоемкость в ак. часах |
|---------------|---|--|--------------------------|
| | | алмазно-расточных; зубофрезерных. Рекомендации по установке прецизионных станков. Размещение станков и оценка уровня колебаний основания, при котором будут работать рассматриваемые станки. Определение параметров виброизоляции. Оценка возможности виброизоляции с помощью упругих опор, устанавливаемых непосредственно под станину. Выбор массы бетонного блока и способа его опирания. Установочные чертежи станков. Опоры для виброизолирующей установки станков Основные конструкции резинометаллических опор. Сравнительный анализ равночастотных опор и опор с линейной характеристикой. Виброизоляторы и системы установки с автоматическим регулированием жесткости опоры. Свайные фундаменты, фундаменты на резиновых ковриках и пружинах. | |
| 4 | Установка станков, работающих в автоматических комплексах | Особенности установки станков автоматических комплексов Особенности автоматизированного оборудования, учитываемые при выборе способа установки станков автоматических комплексов: повышенная интенсивность эксплуатации; высокая производительность; высокая степень автоматизации; конструктивные особенности автоматизированных станков; высокая точность монтажа станков, связанных единым транспортом; сложные конструктивные формы фундаментов; высокая стоимость. Общие сведения о конструкциях фундаментов и установке станков в автоматических линиях Требования, предъявляемые к фундаментам автоматических линий. Последовательность установки автоматических линий на фундаменте. Точность установки оборудования в автоматической линии. Опоры станков автоматической линии. Балочные настилы под автоматическую линию. Крепление станков на балочном фундаменте. | 2 |
| Итого: | | | 17 |

4.2.3. Практические занятия

| № п/п | Разделы | Тематика практических занятий | Трудоемкость в ак. часах |
|---------------|----------|--|--------------------------|
| 1 | Раздел 1 | Расчет прочности бетонной плиты цеха под действием веса установленного станка | 12 |
| 2 | Раздел 2 | Изучение способов производственной установки станков нормальной точности | 12 |
| 3 | Раздел 3 | Изучение способов производственной установки точных станков | 5 |
| 4 | Раздел 4 | Изучение способов производственной установки станков, работающих в автоматических комплексах | 5 |
| Итого: | | | 34 |

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

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 *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

Для студентов предусматривается выполнение контрольных заданий (РГР, реферат), необходимых для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.

Темой РГР является «Проведение проверочного расчета прочности бетонной плиты цеха под действием силы тяжести устанавливаемого оборудования».

Примерная тематика рефератов:

- классификация грунтов;
- материалы фундаментов;
- методы проверки точности установки оборудования;
- виды фундаментов и способы установки станков на фундаментах;
- виброизолирующие опоры;
- фундаментные болты;
- фундаменты для станков, работающих в автоматических комплексах.

По реферату подготавливается презентация, состоящая из 10-15 слайдов.

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Общие сведения о монтаже станочного оборудования

1. Виды фундаментов.
2. Способы установки станков на фундаменты.
3. Материалы фундаментов.
4. Характеристики грунтов.
5. Средства измерения и методы контроля точности монтажа станков.
6. Определение размеров фундаментов.
7. Проверка прочности фундаментов.

Раздел 2. Монтаж станков нормальной точности

1. Требования, предъявляемые к установке станков нормальной точности.
2. Виды фундаментов для станков нормальной точности.
3. Способы установки станков нормальной точности на фундаменты.
4. Установка на резинометаллические опоры.
5. Ограничения при установке станков нормальной точности.

Раздел 3. Монтаж прецизионных станков

1. Требования, предъявляемые к установке точных станков.
2. Виды фундаментов для точных станков.
3. Способы установки точных станков на фундаменты.
4. Способы ограничения колебаний.
5. Ограничения при установке точных станков.

Раздел 4. Установка станков, работающих в автоматических комплексах

1. Требования, предъявляемые к установке станков, работающих в автоматических комплексах.
2. Виды фундаментов для станков, работающих в автоматических комплексах.
3. Способы установки станков, работающих в автоматических комплексах.
4. Условия эксплуатации станков, работающих в автоматических комплексах.
5. Ограничения при установке станков, работающих в автоматических комплексах.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета)

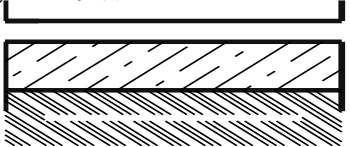
6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к зачету (по дисциплине):

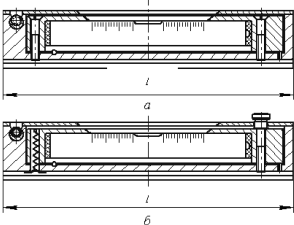
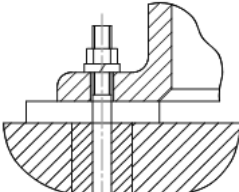
1. Что включает в себя понятие монтаж (установка) оборудования?
2. Какие факторы необходимо учитывать в первую очередь при выборе способа установки станочного оборудования?
3. Как влияет способ установки на точность обработки, производительность и долговечность станков?
4. Каковы три наиболее распространенных вида фундаментов под станочное оборудование?
5. Какие есть способы установки станков на фундаментах?
6. Какая установка станков относится к жесткой, а какая к упругой?
7. Каковы особенности жесткой и упругой установок станков?
8. Как влияют на выбор способа установки станков технологические особенности производства?
9. Какие требования предъявляются к опорным элементам станков – клинья, подкладкам, башмакам, домкратам?
10. Как осуществляется крепление станков при их установке на общей плите цеха или перекрытиях?
11. Какова последовательность закрепления станков с помощью болтов, устанавливаемых в скважины?
12. Каковы основные характеристики грунтов?
13. Каков физический смысл характеристик: плотность скелета грунта, средняя плотность грунта, влажность грунта, коэффициент пористости, степень влажности, консистенция грунта?
14. По каким признакам подразделяются песчаные и глинистые грунты?

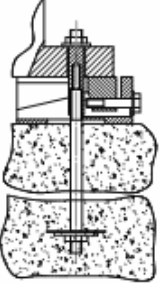
15. Какие материалы используют для фундаментов под станки?
16. Какие проектные марки бетона применяют для фундаментов станков?
17. Каковы активные составляющие и заполнители бетона?
18. Для чего применяются рамные, гидростатические и микрометрические уровни?
19. Как определяют размеры фундамента в плане?
20. По каким зависимостям определяют минимальную высоту фундаментов станков массой до 30 т?
21. Как выбирают расположение расчетного центра в проверочном расчете прочности пола?
22. При выполнении какого условия можно утверждать, что прочность бетонной плиты цеха достаточна для установки станка данной массы?
23. Какие факторы в значительной степени определяют тип и размеры фундаментов станков нормальной точности, способы закрепления таких станков на фундаменте?
24. Чем определяется осадка фундамента?
25. Какие меры применяются для уменьшения неравномерности осадки фундамента в процессе эксплуатации станка?
26. Какие нагрузки, действующие в станке, относятся к периодическим, а какие к импульсным?
27. На какие фундаменты устанавливают станки нормальной точности?
28. В зависимости от каких параметров выбираются фундаменты под станки нормальной точности?
29. Какие существуют способы установки станков нормальной точности на фундаменты?
30. С учетом каких требований станок нормальной точности может быть установлен на перекрытии?
31. В каком случае станки массой 10–15 т можно устанавливать на бетонной плите цеха?
32. В каких случаях станки нормальной точности устанавливают на специально проектируемые массивные фундаменты?
33. В каких случаях станки нормальной точности можно устанавливать на резинометаллические опоры?
34. Почему при установке точного станка необходима его виброизоляция?
35. Какие параметры определяют эффективность виброизоляции?
36. Каким образом может быть осуществлена виброизоляция станка?
37. Каким образом размещают станки на виброизолирующих опорах и прокладках?
38. Что представляет собой виброизолирующий фундамент в подвесном и опертом вариантах использования вспомогательного блока?
39. На каких фундаментах могут устанавливаться станки в автоматических линиях?
40. Какие требования предъявляются к фундаментам автоматических линий?


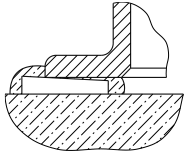
6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

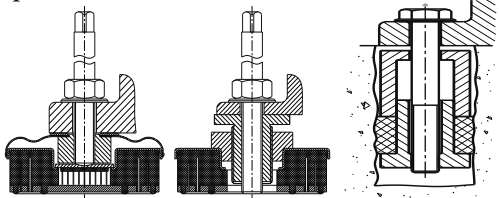
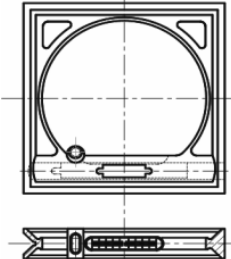
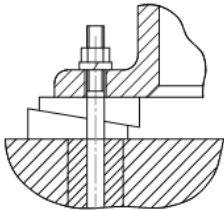
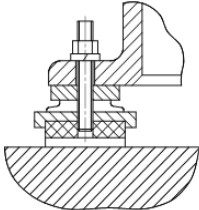
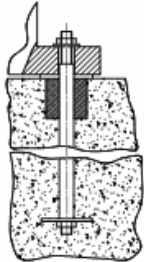
| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Вариант 1 | | |
| 1.1 | Технологический процесс монтажа станочного оборудования является частью технологического процесса... | <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологического процесса изготовления станка 2. Технологического процесса испытания станка 3. Технологического процесса внедрения в эксплуатацию промышленного оборудования 4. Технологического процесса утилизации промышленного оборудования |
| 1.2 | Суть операции «транспортирование» заключается в... | <ol style="list-style-type: none"> 1. Доставке узлов станка на участок окраски 2. Доставке узлов станка в измерительную лабораторию 3. Доставке узлов станка к месту его монтажа 4. Доставке узлов станка с завода-изготовителя к |

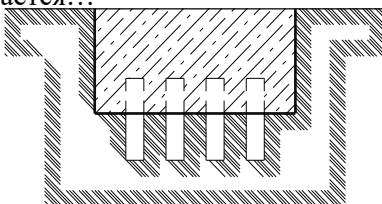
| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|-------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | заказчику |
| 1.3 | Суть операции «расконсервация» заключается в... | <ol style="list-style-type: none"> 1. Снятии скребками антикоррозийного покрытия со всех законсервированных поверхностей узлов станка. 2. Протирке поверхностей узлов станка чистой ветошью, смоченной в водном моющем составе. 3. Смазывании расконсервированных поверхностей узлов станка машинным маслом. 4. Выполнении всех перечисленных действий |
| 1.4 | Средства измерения – уровни, линейки и т.п. - используют при выполнении установочных и монтажных работ с этой целью... | <ol style="list-style-type: none"> 1. Чтобы проверить качество выполнения транспортных работ. 2. Чтобы проверить качество выполнения работ после расконсервации узлов станка. 3. Чтобы проверить качество выполнения установочных и монтажных работ. 4. Чтобы проверить качество изготовления фундамента |
| 1.5 | <p>На рисунке представлена схема...</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ленточного фундамента. 2. Массивного фундамента на естественном основании. 3. Бетонного пола цеха. 4. бетонного блока на упругих элементах |
| 1.6 | С помощью фундаментов на резиновых ковриках и пружинах достигается это... | <ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличивается жесткость установки станков. 2. Исключается изоляция станков от внешней среды. 3. Станки изолируются от внешней среды. 4. Уменьшается величина статической деформации системы станина – фундамент |
| 1.7 | Совпадение глухого (заливного) болта с отверстием в станине станка достигается... | <ol style="list-style-type: none"> 1. Доработкой станины (сверлением в станине дополнительного соосного с болтом отверстия). 2. Доработкой фундамента (дроблением бетона в колодце под болт с последующим смещением болта). 3. Деформированием стержня болта на свободной незалитой части. 4. Доработкой и станины и фундамента |
| 1.8 | На размеры станочных фундаментов в плане влияют... | <ol style="list-style-type: none"> 1. Размеры башмаков. 2. Размеры фундаментных болтов. 3. Габариты опорной поверхности станины с учетом способа крепления станка к фундаменту. 4. Характеристики грунта |
| 1.9 | Меры, принимаемые для уменьшения неравномерности осадки фундамента в процессе эксплуатации станка нормальной точности, заключаются в следующем... | <ol style="list-style-type: none"> 1. В выдерживании фундамента под нагрузкой (при давлении на грунт, близком к расчетному) не менее 1 года. 2. В периодической подсыпке грунта под подошвой фундамента песком. 3. В Создании периодической искусственной вибрации фундамента. 4. В уменьшении массы станка посредством демонтажа тяжелых рабочих органов |
| 1.10 | На выбор фундаментов под станки нормальной точности влияет... | <ol style="list-style-type: none"> 1. Масса станка. 2. Жесткость станины. |

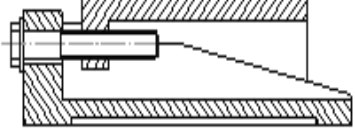
| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|-------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | | 3. Масса станка и жесткость станины. 4. Фундаменты под станки нормальной точности выбираются произвольно |
| 1.11 | Станки нормальной точности допускается устанавливать на утолщенные бетонные ленты в этом случае... | 1. Если масса станка более 30 т, но менее 100 т. 2. Если масса станка более 30 т, но менее 50 т. 3. Если масса станка более 100 т. 4. Если масса станка менее 30 т |
| 1.12 | При установке станков повышенной точности и высокоточных их виброизоляция необходима для защиты от вредного воздействия этого фактора... | 1. Осадки фундамента. 2. Внутренних возмущений. 3. Колебания основания. 4. Колебания инструмента |
| 1.13 | Наиболее простым средством, которое в ряде случаев позволяет избежать недопустимых колебаний станков, вызываемых колебаниями основания, является... | 1. Правильное размещение их на производственной площади. 2. Правильное размещение подъемно-транспортного оборудования на производственной площади. 3. Правильное размещение станков с динамическими нагрузками на производственной площади. 4. Правильное размещение покрытия на бетонном полу цеха |
| 1.14 | Жесткость равночастотных резинометаллических опор... | 1. Пропорциональна нагрузке на опору. 2. Пропорциональна нагрузке на станину станка. 3. Пропорциональна нагрузке на режущий инструмент. 4. Не зависит от нагрузки на опору |
| 1.15 | На рисунке изображен...  | 1. Рамный уровень 2. Слесарный уровень 3. Гидростатический уровень 4. Микрометрический уровень |
| 1.16 | На схеме представлен этот способ установки станка на фундаменте  | 1. С креплением фундаментными болтами 2. На клиньях с подливкой опорной поверхности 3. На регулируемых клиновых опорных элементах 4. На упругих опорах |
| 1.17 | На рисунке представлен этот вид глухого заливного фундаментного болта  | 1. Болт с отгибом 2. Болт из периодического проката 3. Простой болт с анкерной плитой 4. Составной болт с анкерной плитой |
| 1.18 | На рисунке представлен этот вид глухого заливного фундаментного болта | 1. Болт с отгибом 2. Болт из периодического проката |

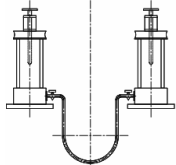
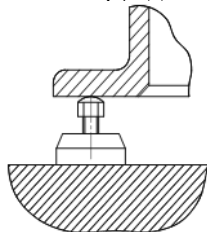
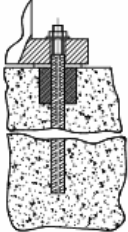
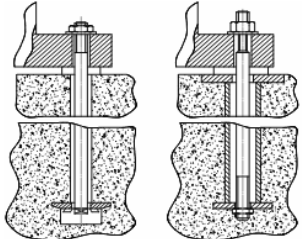
| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| |  | <ul style="list-style-type: none"> 3. Простой болт с анкерной плитой 4. Составной болт с анкерной плитой |
| 1.19 | Плотность скелета грунта – это... | <ul style="list-style-type: none"> 1. Отношение массы данного образца грунта к его объему 2. Отношение массы минеральных частиц грунта к их объему 3. Отношение массы воды к массе минеральных частиц в данном объеме грунта 4. Отношение объема пор к объему скелета грунта |
| 1.20 | Консистенция грунта – это... | <ul style="list-style-type: none"> 1. Способность сохранять свою форму без внешнего механического воздействия (или при его наличии) 2. Отношение массы минеральных частиц грунта к их объему 3. Отношение массы воды к массе минеральных частиц в данном объеме грунта 4. Отношение объема пор к объему скелета грунта |
| Вариант 2 | | |
| 2.1 | Работам по монтажу станочного оборудования предшествуют... | <ul style="list-style-type: none"> 1. Работы по транспортированию узлов станка к месту его монтажа 2. Работы по расконсервации узлов станка 3. Предварительные работы, направленные на изготовление фундамента под станок 4. Работ, предшествующих работам по монтажу станочного оборудования, не производят |
| 2.2 | Суть операции «комплектация» заключается в... | <ul style="list-style-type: none"> 1. Проверке комплектности узлов станка на стадии их изготовления 2. Проверке комплектности станка на стадии его сборки на заводе-изготовителе 3. Проверке комплектности станка на месте его монтажа по документам завода-изготовителя 4. Проверке наличия сопроводительной технической документации после доставки станка с завода-изготовителя к заказчику |
| 2.3 | Работа, предшествует операции «монтаж», это... | <ul style="list-style-type: none"> 1. Подключение станка к электросети. 2. Установка станка единым блоком (как твердое тело) на фундамент. 3. Установка станины станка на фундамент. 4. Установка на станину прочих узлов станка |
| 2.4 | Фундамент, схема которого представлена на нижеприведенном рисунке, называется... | <ul style="list-style-type: none"> 1. Ленточный фундамент. 2. Бетонная плита цеха. 3. Фундамент на естественном основании. 4. Бетонный блок на резиновых ковриках |
| 2.5 | Фундамент, схема которого представлена на нижеприведенном рисунке, называется... | <ul style="list-style-type: none"> 1. Ленточный фундамент. 2. Бетонная плита цеха. 3. Фундамент на естественном основании. 4. Виброизолированный фундамент |

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|-------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| |  | |
| 2.6 | <p>С помощью клиньев на нижеприведенной схеме делается это...</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Станок закрепляется на фундаменте. 2. Станок перемещается по фундаменту. 3. Станок выставляется по уровню. 4. Станок вводится в эксплуатацию |
| 2.7 | <p>Коэффициент фильтрации грунта характеризует...</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Скорость накопления воды в порах грунта при действии сжимающей нагрузки. 2. Скорость пластической деформации грунта при действии сжимающей нагрузки. 3. Скорость выжимания воды из пор грунта при действии сжимающей нагрузки. 4. Скорость упругого сжатия пузырьков воздуха в порах грунта при действии сжимающей нагрузки |
| 2.8 | <p>Выбор типа и размеров фундаментов станков нормальной точности зависит...</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. От уровня колебаний системы станина–фундамент под действием динамических нагрузок в работающем станке. 2. От требований статической жесткости системы станина – фундамент под действием статических нагрузок в станке. 3. От уровня колебаний основания. 4. От всех перечисленных факторов |
| 2.9 | <p>Общий наклон станка нормальной точности (как твердого тела) влияет на точность обработки именно так...</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Такой наклон станка повышает точность обработки. 2. Такой наклон станка уменьшает точность обработки. 3. Такой наклон станка не влияет на точность обработки. 4. Такой наклон станка приводит к периодическим изменениям точности обработки |
| 2.10 | <p>Станки нормальной точности массой 10...15 т можно устанавливать на бетонной плите цеха в этом случае...</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Если станины станков нежесткие или составные. 2. Если станины станков жесткие или средней жесткости. 3. Если станины станков крепятся к бетонной плите фундаментными болтами. 4. Если станины станков установлены на жесткие металлические опоры |
| 2.11 | <p>Наиболее жесткой считается такая установка станков нормальной жесткости...</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Установка на клинья с подливкой опорной поверхности станины цементным раствором. 2. Установка на жесткие металлические опоры (без болтов и без подливки). 3. Установка на резинометаллические опоры. 4. Установка с креплением фундаментными болтами |
| 2.12 | <p>Основными параметрами, определяющими эффективность виброизоляции точных станков, являются...</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Уровень колебаний системы станина–фундамент. 2. Частоты собственных колебаний станка на опорах. 3. Характеристики демпфирования системы на частотах собственных колебаний станка. |

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|-------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | | 4. Частоты собственных колебаний станка на опорах и характеристики демпфирования системы на этих частотах |
| 2.13 | <p>На рисунках упруго-жесткая резинометаллическая опора представлена...</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. На правом рисунке 2. На среднем рисунке 3. На левом рисунке 4. На всех рисунках |
| 2.14 | <p>Фундаменты на пружинах являются самым совершенным и...</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Самым простым средством виброизоляции. 2. Самым дешевым средством виброизоляции. 3. Самым дорогим средством виброизоляции. 4. Самым распространенным средством виброизоляции |
| 2.15 | <p>На рисунке изображен...</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Рамный уровень 2. Слесарный уровень 3. Гидростатический уровень 4. Микрометрический уровень |
| 2.16 | <p>На схеме представлен этот способ установки станка на фундаменте</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. С креплением фундаментными болтами 2. На клиньях с подливкой опорной поверхности 3. На регулируемых клиновидных опорных элементах 4. На упругих опорах |
| 2.17 | <p>На схеме представлен этот способ установки станка на фундаменте</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. С креплением фундаментными болтами 2. На клиньях с подливкой опорной поверхности 3. На упругих опорах 4. На жестких металлических регулируемых опорных элементах без крепления болтами |
| 2.18 | <p>На рисунке представлен этот вид глухого заливного фундаментного болта</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Болт с отгибом 2. Болт из периодического проката 3. Простой болт с анкерной плитой 4. Составной болт с анкерной плитой |
| 2.19 | <p>Средняя плотность грунта – это...</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Отношение массы данного образца грунта к его объему |

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | 2. Отношение массы минеральных частиц грунта к их объему 3. Отношение массы воды к массе минеральных частиц в данном объеме грунта 4. Отношение объема пор к объему скелета грунта |
| 2.20 | Коэффициент пористости грунта – это... | 1. Отношение массы данного образца грунта к его объему 2. Отношение массы минеральных частиц грунта к их объему 3. Отношение массы воды к массе минеральных частиц в данном объеме грунта 4. Отношение объема пор к объему скелета грунта |
| Вариант 3 | | |
| 3.1 | Типовой технологический процесс монтажа металлорежущих станков включает операции... | 1. Только операции «транспортировка» и «комплектация» 2. Только операции «ревизия» и «расконсервация» 3. Только операции «установка» и «монтаж» 4. Все перечисленные операции |
| 3.2 | Суть операции «ревизия» заключается в... | 1. Проверке прочности тары, используемой для транспортировки узлов станка. 2. Проверке технической характеристики монтируемого станка. 3. Распаковке и проведении проверки наружным осмотром на предмет отсутствия повреждений узлов станка. 4. Проверке наличия контрольных пломб на узлах монтируемого станка. |
| 3.3 | К выполнению операции «монтаж» по завершении операции «установка» приступают в этом случае... | 1. Если станок монтируется единым блоком (как твердое тело). 2. Если при выполнении монтажных работ опорную поверхность станины подливают цементным раствором. 3. Если станок монтируется по частям. 4. Если по завершении операции «установка» производится контроль качества установочных работ |
| 3.4 | Фундамент, схема которого представлена на нижеприведенном рисунке, называется...  | 1. Ленточный фундамент. 2. Бетонная плита цеха. 3. Фундамент на естественном основании. 4. Свайный фундамент |
| 3.5 | Фундамент, схема которого представлена на нижеприведенном рисунке, называется...  | 1. Ленточный фундамент. 2. Бетонная плита цеха. 3. Фундамент на естественном основании. 4. Виброизолированный фундамент |
| 3.6 | Вращением винта нижеприведенной простой клиновой опоры достигается это... | 1. Клин перемещается только «вверх». 2. Клин перемещается только «вниз». |

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|-------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| |  | <p>3. Клин перемещается или «вверх» или «вниз» в зависимости от направления вращения винта.</p> <p>4. Клин не перемещается при вращении винта</p> |
| 3.7 | Слесарные уровни это... | <p>1. Уровни, применяемые для проверки точности работ по изготовлению фундаментов под станки.</p> <p>2. Уровни, применяемые для проверки точности выполнения установочных и монтажных работ, связанных с вводом в эксплуатацию промышленного оборудования, и для проверки точности оборудования.</p> <p>3. Уровни, применяемые при выполнении строительных работ.</p> <p>4. Уровни, применяемые для проверки качества обработки поверхностей узлов станка</p> |
| 3.8 | Выбор способа закрепления станков нормальной точности на фундаменте зависит... | <p>1. От величины статических нагрузок, действующих в станке.</p> <p>2. От величины динамических нагрузок в работающем станке.</p> <p>3. От величины внешних возмущений.</p> <p>4. От уровня колебаний основания</p> |
| 3.9 | Параметром грунта, определяющим скорость осадки фундамента во времени и тем самым периодичность выверки станины, является... | <p>1. Водопроницаемость грунта.</p> <p>2. Плотность скелета грунта.</p> <p>3. Средняя плотность грунта.</p> <p>4. Влажность грунта</p> |
| 3.10 | Станки нормальной точности массой до 10 т можно устанавливать на перекрытия в этом случае... | <p>1. Если обеспечена прочность несущих конструкций здания (с учетом динамических нагрузок).</p> <p>2. Если ограничен уровень колебаний перекрытия в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами и требованиями технологического процесса.</p> <p>3. При соблюдении условий пунктов А и В.</p> <p>4. В любом случае</p> |
| 3.11 | При выборе способа установки станков повышенной точности и высокоточных... | <p>1. Деформацию системы станина-фундамент можно не учитывать.</p> <p>2. Деформацию системы станина-фундамент требуется учитывать.</p> <p>3. Деформацию системы станина-фундамент требуется учитывать с определенными ограничениями.</p> <p>4. Деформацию системы станина-фундамент можно не учитывать, если станина станка жесткая</p> |
| 3.12 | Степень виброизоляции станка может условно характеризоваться... | <p>1. Собственной частотой горизонтальных колебаний станка на опорах.</p> <p>2. Собственной частотой вертикальных колебаний станка на опорах.</p> <p>3. Собственной частотой горизонтальных колебаний станка на жестких опорах.</p> <p>4. Собственной частотой вертикальных колебаний станка на жестких опорах</p> |
| 3.13 | Виброизоляция станка будет более экономичной, если она осуществляется... | <p>1. Установкой на упруго опертый блок.</p> <p>2. Установкой на виброизолирующие опоры.</p> |

| № п/п | Вопрос | Варианты ответа |
|-------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | | 3. Установкой на жесткие металлические опоры. 4. Подливкой опорной поверхности станины цементным раствором |
| 3.14 | При отсутствии соответствующих виброизолирующих опор станки виброизолируют с помощью этого... | 1. Клиновых или винтовых башмаков. 2. Подливки опорной поверхности станины цементным раствором. 3. Прокладок из ковриков, размещенных под станиной станка. 4. Специальных фундаментных болтов |
| 3.15 | На рисунке изображен...  | 1. Рамный уровень 2. Слесарный уровень 3. Гидростатический уровень 4. Микрометрический уровень |
| 3.16 | На схеме представлен этот способ установки станка на фундаменте  | 1. С креплением фундаментными болтами 2. На клиньях с подливкой опорной поверхности 3. На регулируемых клиновых опорных элементах 4. На жестких металлических регулируемых опорных элементах без крепления болтами |
| 3.17 | На рисунке представлен этот вид глухого заливного фундаментного болта  | 1. Болт с отгибом 2. Болт из периодического проката 3. Простой болт с анкерной плитой 4. Составной болт с анкерной плитой |
| 3.18 | На рисунке представлен этот вид фундаментного болта  | 1. Болт с резиновой анкерной частью 2. Съёмный фундаментный болт 3. Простой болт с анкерной плитой 4. Составной болт с анкерной плитой |
| 3.19 | Влажность грунта – это... | 1. Отношение массы данного образца грунта к его объему 2. Отношение массы минеральных частиц грунта к их объему 3. Отношение массы воды к массе минеральных частиц в данном объеме грунта 4. Отношение объема пор к объему скелета грунта |
| 3.20 | Степень влажности грунта – это... | 1. Отношение объема воды к объему пор 2. Отношение массы минеральных частиц грунта к их объему 3. Отношение массы воды к массе минеральных частиц в данном объеме грунта 4. Отношение объема пор к объему скелета грунта |

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачета)

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 существенные ошибки в ответах на вопросы | Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос | Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос. | Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по 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. Рябов С.А. Установка и монтаж металлорежущих станков: учеб. Пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.А. Рябов, А.С. Глинка. - Электрон. дан. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. - 122 с.

<https://e.lanbook.com/book/6673>

2. Рябов С.А. Приспособления и оснастка для ремонта металлорежущих станков: учеб. Пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.А. Рябов, В.С. Люкшин. - Электрон. дан. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2009. - 120 с.

<https://e.lanbook.com/book/6672>

3. Максаров В.В. Монтаж оборудования: учеб. пособие / В.В. Максаров, А.Д. Халимоненко. - СПб.: Политехника-принт, 2017. - 126 с.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Рябов С.А. Организация технического обслуживания и капитального ремонта консольно-фрезерных станков: учеб. пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2008. - 318 с.

<https://e.lanbook.com/book/6671>

2. Балла О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб: Лань, 2017. — 368 с.

<https://e.lanbook.com/book/95159>

3. Юнусов Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.С. Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева. - Электрон. дан. - СПб: Лань, 2011. - 160 с.

<https://e.lanbook.com/book/2043>

4. Пастоев И.Л. Гидропривод металлорежущих станков. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Л. Пастоев, В.Ф. Еленкин. - Электрон. дан. - М: Горная книга, 2008. - 110 с.

<https://e.lanbook.com/book/3446>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Денисов В.А. Монтаж оборудования: учебно-методический комплекс / В.А. Денисов, А.Д. Халимоненко. – СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2013. - 112 с.

http://ior.spmi.ru/system/files/pr/pr_1544318146.pdf

2. Халимоненко А.Д. Монтаж оборудования: учебно-методические материалы для самостоятельной работы. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2018. – 12 с.

http://ior.spmi.ru/system/files/srs/srs_1544318146.pdf

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

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

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

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

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

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

<https://e.lanbook.com/books>

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

8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/

9. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»

10. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):

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

12. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru

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

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий.

Аудитория используется при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащена комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Мебель:

Стул – 38 шт., стол – 38 шт., стол лабораторный – 1 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная – 1 шт., стеллаж для моделей – 6 шт.

Компьютерная техника:

АРМ преподавателя ПК с выходом в сеть «Интернет» (монитор + системный блок); мультимедийный проектор – 1 шт.

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

Аудитории для проведения практических занятий.

Аудитория используется при проведении практических занятий, оснащена комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Мебель:

Стул – 38 шт., стол – 38 шт., стол лабораторный – 1 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная – 1 шт., стеллаж для моделей – 6 шт.

Компьютерная техника:

АРМ преподавателя ПК с выходом в сеть «Интернет» (монитор + системный блок); мультимедийный проектор – 1 шт.

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: 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: Microsoft Open License 16020041 от 23.01.2003.

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» 1800×1200 мм - 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»,

- MicrosoftOpenLicense 16396212 от 15.05.2003 ГК № 1246-12/08 от 18.12.08 «На поставку компьютерного оборудования и программного обеспечения»,

- MicrosoftOpenLicense 16735777 от 22.08.2003 ГК № 1196-12/08 от 02.12.2008 «На поставку программного обеспечения»,

2. Microsoft Office 2007 Standard:

- MicrosoftOpenLicense 42620959 от 20.08.2007 ,

3. Kasperskyantivirus 6.0.4.142.