



# Электромагнитная безопасность рабочих мест, оборудованных ПК

Доцент, зав. КБЖД

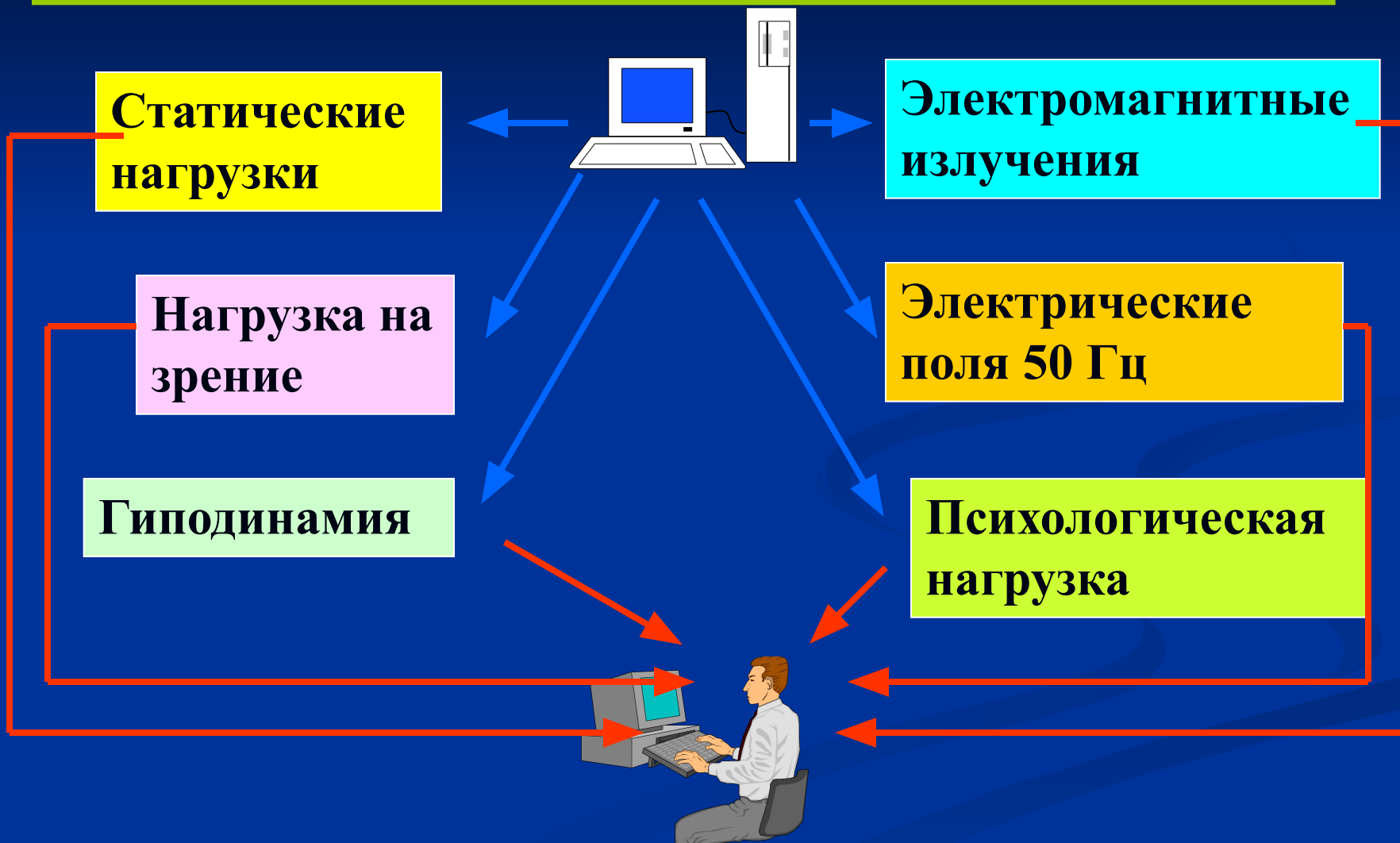
Николаева Надежда Ивановна

# Нормативные документы

- САНПИН 2.2.2/2.4.1340-03  
«ГИГИЕНИЧЕСКИЕ  
ТРЕБОВАНИЯ К  
ПЕРСОНАЛЬНЫМ  
ЭЛЕКТРОННО-  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМ  
МАШИНАМ И  
ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ»



# Факторы отрицательного воздействия компьютера на человека



# Последствия регулярной длительной работы на ПК без ограничения по времени и перерывов



Минимальное  
расстояние от  
глаз до экрана  
- не менее 50см

1. Заболевания органов зрения - 60 %
2. Болезни сердечно-сосудистой системы - 60%
3. Заболевания желудка - 40%
4. Кожные заболевания - 10%
5. Компьютерная болезнь (синдром стресса оператора) - 30%.

Санитарные нормы СанПин 2.2.2/2.4.1340–03 устанавливают предельные значения напряжённости электрического и магнитного поля при работе на ПК.

Длительность работы на ПК без перерыва - не более 2 часов.

Длительность работы на ПК преподавателей - не более 4 часов в день.

Длительность работы на ПК студентов - не более 3 часов в день.

В перерывах - упражнения для глаз и физкультпауза.

**Вредные факторы при работе с ПК –**

**Эмиссионные (лат. emissio – излучение)**

**\* Повышенный уровень**

**электромагнитных излучений:**

**–повышенный уровень низко -частотного  
электромагнитного поля (5Гц-400кГц)**

**–повышенный уровень низко-  
эффективного (мягкого) рентгеновского  
излучения (при напряжении на ЭЛТ  
15кВ и выше)**

**\* Повышенный уровень**

**электростатического поля**

# Вредные факторы при работе с ПК – Эргономические

- \* Неэргономичность конструкции дисплея и клавиатуры
- \* Неэргономичность рабочего стола и рабочего стула (кресла)

# **Вредные факторы при работе с ПК – Физические Производственные**

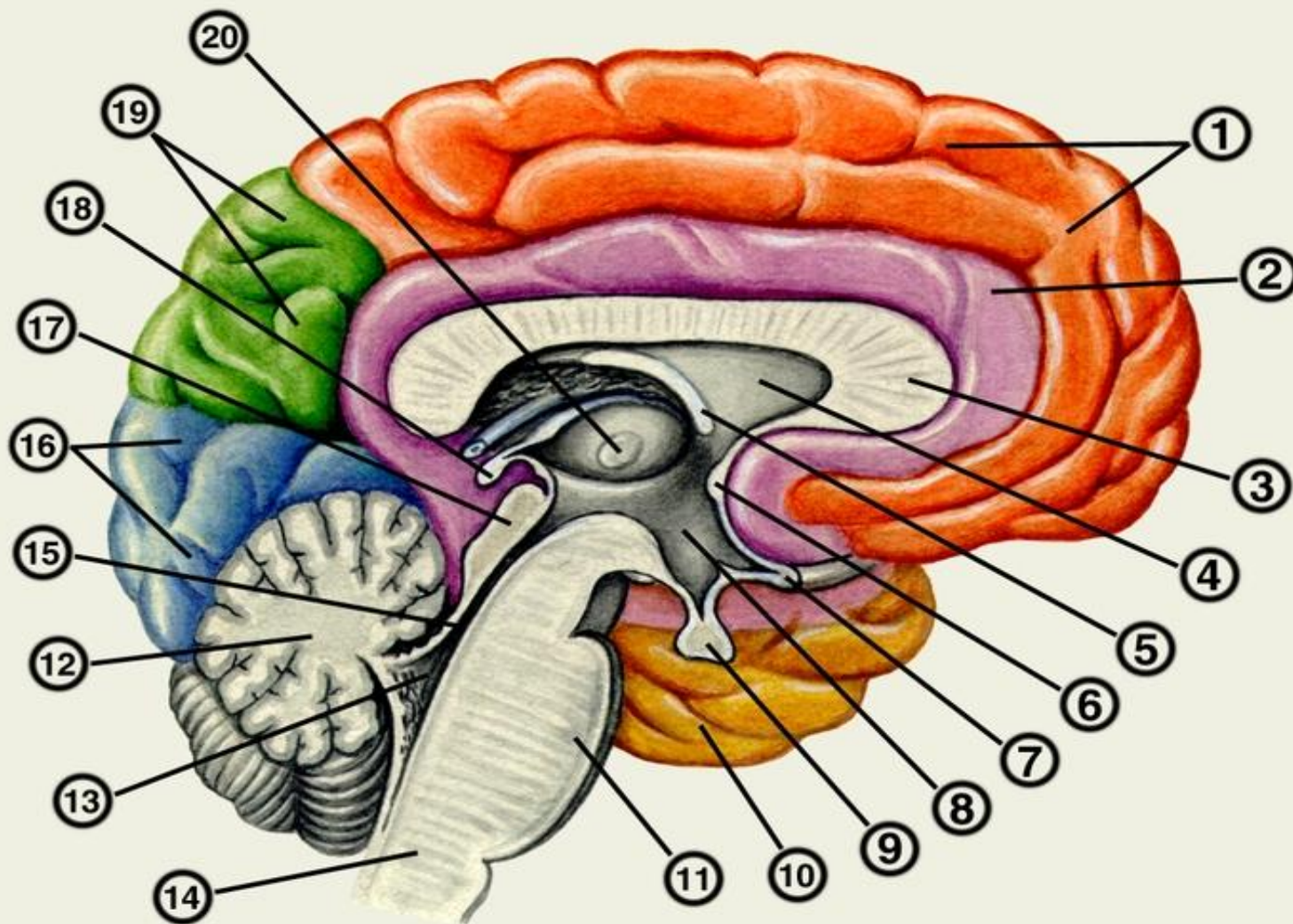
- \* Повышенная температура,**
- \* пониженная влажность воздуха рабочей зоны**
- \* Повышенный уровень шума на рабочем месте**
- \* Недостаточная освещенность рабочих поверхностей**
- \* Повышенная яркость света в плоскости экрана дисплея**
- \* Прямая и отраженная блеклость**
- \* Повышенная пульсация освещенности от газоразрядных источников света**
- \* Ионизация воздуха**

# Вредные факторы при работе с ПК – Психофизиологические

- \* **Нервно-психические перегрузки:**
  - перенапряжение зрительного анализатора
  - умственное перенапряжение
  - эмоциональные перегрузки
  - монотонность труда
- \* **Физические перегрузки:**
  - статистические перегрузки костно-мышечного аппарата
  - динамические локальные перегрузки мышц кистей рук.



# НОВОЕ МЫШЛЕНИЕ



# Новая парадигма образования, основанная на компьютерных технологиях требует:

- Перехода от
- вербально–логического,  
аналитического (левополушарного)  
мышления к
  - Синтетическому, образному,
    - Интуитивному и
- Ситуативному (правополушарному)  
мышлению

- Эпифиз выполняет роль основного
- "ритмоводителя" функций организма:
- чувствительные клетки сетчатки,
- воспринимающие свет, передают информацию о его интенсивности и качестве по нервным путям в эпифиз, специфические клетки которого чутко реагируют на свет и обеспечивают регуляцию синтеза мелатонина (свет "угнетает" синтез мелатонина, поэтому ночью его содержание в крови самое высокое, а утром и днём - минимальное). Нарушение этого ритма (например, вследствие систематического искусственного освещения человека ночью) может повлечь за собой серьёзные заболевания, в частности, образование опухоли. Особенный вред ночью избыточная освещённость приобретает тогда, когда на организм действуют какие-либо канцерогенные факторы, например химические или радиационные.



РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ  
КОМПЬЮТЕРАМИ  
ДОЛЖНО БЫТЬ  
НЕ МЕНЕЕ 2м



СОБЛЮДАЙ ВРЕМЯ  
РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫХ  
ПЕРЕРЫВОВ



РАБОТА НА КОМПЬЮТЕРЕ  
БЕРЕМЕННЫМ И КОРМЯЩИМ  
МАТЕРЯМ ЗАПРЕЩЕНА





**СОБЛЮДАЙ НОРМЫ ТЕМПЕРАТУРЫ,  
ВЛАЖНОСТИ, ОСВЕЩЕННОСТИ  
ПОМЕЩЕНИЙ С ПЭВМ**





ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ  
ПРОВЕРЬ ИСПРАВНОСТЬ  
РАЗЪЕМОВ И СОЕДИНЕНИИ  
КОМПЬЮТЕРОВ





ОБЕРЕГАЙ КОМПЬЮТЕР  
ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ  
ПОВРЕЖДЕНИЙ И  
ЖИДКОСТЕЙ



# НЕ ЗАГОРАЖИВАЙТЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ОТВЕРСТИЯ МОНИТОРА



ДЕРЖИТЕ  
МОНИТОР  
ПОДАЛЬШЕ  
ОТ ИСТОЧНИКОВ  
ТЕПЛА !



ИЗБЕГАЙТЕ  
СГИБОВ И ЗАЩЕМЛЕНИЙ ПИТАЮЩЕГО КАБЕЛЯ

ПРИ РАБОТЕ НА КОМПЬЮТЕРЕ  
ПЕРИОДИЧЕСКИ ДЕЛАЙ  
ГИМНАСТИКУ



# Категории тяжести и напряженности работы на ПК

Категория работы (по тяжести и напряженности)	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работы на ПК		
	Группа А кол-во знаков	Группа Б кол-во знаков	Группа В, час
I	до 20000	до 15000	до 2,0
II	до 40000	до 30000	до 4,0
III	до 60000	до 40000	до 6,0

# Наблюдение за экраном ПК

- При буквенном типе отображения инф.
- 1 класс – до 2 часов в день,
- 2 класс – до 3 часов в день,
- 3.1 класс – до 4 часов в день,
- 3.2 класс – более 4 часов в день.
- При цифровом типе отображения инф.
- 1 класс – до 3 часов в день,
- 2 класс – до 3 – 5 часов в день,
- 3.1 класс – до 5–6 часов в день,
- 3.2 класс – более 6 часов в день

ГИМНАСТИКА ДЛЯ ГЛАЗ  
ПОМОГАЕТ СОХРАНИТЬ  
ЗРЕНИЕ



# Гимнастика для глаз



- Перевод взгляда с ближнего расстояния в даль





# Эргономические требования



# Эргономические требования

- К помещениям
- Расстановке оборудования



# Эргономические требования

РАСПОЛОЖЕНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ  
ПО ОТНОШЕНИЮ К СВЕТОВЫМ ПРОЕМАМ



1. Дверь  
2. Кресло

3. Рабочий стол  
4. Окна

- Конструкция рабочего стула должна обеспечивать:
- - ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм;
- - поверхность сиденья с закругленным передним краем;
- - регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400 - 550 мм и углам наклона вперед до 15 град. и назад до 5 град.;
- - высоту опорной поверхности спинки 300 +/- 20 мм, ширину - не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости - 400 мм;
- - угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах +/- 30 градусов;
- - регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах 260 - 400 мм;
- - стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной - 50 - 70 мм;
- - регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 230 +/- 30 мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350 - 500 мм.

- Рабочее место пользователя ПЭВМ следует оборудовать подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 град. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.
- 10.6. Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100 - 300 мм от края, обращенного к пользователю, или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

- . Конструкция одноместного стола для работы с ПЭВМ должна предусматривать:
- - две отдельные поверхности: одна горизонтальная для размещения ПЭВМ с плавной регулировкой по высоте в пределах 520 - 760 мм и вторая - для клавиатуры с плавной регулировкой по высоте и углу наклона от 0 до 15 градусов с надежной фиксацией в оптимальном рабочем положении (12 - 15 градусов);
- - ширину поверхностей для ВДТ и клавиатуры не менее 750 мм (ширина обеих поверхностей должна быть одинаковой) и глубину не менее 550 мм;
- - опору поверхностей для ПЭВМ или ВДТ и для клавиатуры на стояк, в котором должны находиться провода электропитания и кабель локальной сети. Основание стояка следует совмещать с подставкой для ног;
- - отсутствие ящиков;
- - увеличение ширины поверхностей до 1200 мм при оснащении рабочего места принтером.

# Норма освещенности

Экрана - 100 - 250 ЛК;

Стола - 300 - 500 ЛК (оптимальная 400 лк )

Яркость экрана должна быть не менее 35 кд/м<sup>2</sup>

ПРАВИЛЬНО ОРГАНИЗУЙТЕ  
ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ !  
РЕГУЛЯРНО ПРОВЕРЯЙТЕ ЕГО ЛЮКСМЕТРОМ

Лампы  
дневного освещения:  
люминесцентные типа ЛБ

Светильник местного освещения  
с непросвечивающим отражателем



1



2

1

РЕГУЛИРУЙТЕ ПОЛОЖЕНИЕ СВЕТИЛЬНИКА, ЧТОБЫ НА ЭКРАНЕ МОНИТОРА НЕ ВОЗНИКАЛО БЛИКОВ

2

ВРЕМЯ ОТ ВРЕМЕНИ ПОДСТРАИВАЙТЕ ЯРКОСТЬ ЭКРАНА, ПРОВЕРЯЙТЕ ЕЕ ЯРКОМЕРОМ

ПРАВИЛЬНО  
ОРГАНИЗУЙ  
РАБОЧЕЕ МЕСТО!





# ПДУ ЭМП

- $E_{нч}=25В/м$
- $E_{вч}=2,5В/м$
- $B_{нч}=250нТл$
- $B_{вч}=25нТл$
- $E_{ст}=15000$   
 $В/м$



Факторы производственной среды	Нормативные ПДК, ПДУ
2	3
<b>ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Напряженность ЭМП, В/м</li> <li>• в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц</li> <li>• в диапазоне частот 2 - 400 кГц</li> <li>- Плотность магнитного потока, нТл</li> <li>• в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц</li> <li>• в диапазоне частот 2 - 400 кГц</li> <li>- Напряженность ЭСП, кВ/м</li> <li>- Освещенность, лк</li> <li>- Микроклимат:</li> <li>• температура, °С</li> <li>• влажность, %</li> <li>• скорость движения воздуха, м/с</li> <li>• число ионов в 1 см<sup>3</sup> воздуха (+, -)</li> </ul>	25 2,5 250 25 15 300-500 21-25 15-75 0,1-0,2 >600-≤50000 ≤400-<50000 0,4 – 1,0 0,1 1500

# Требования к помещениям для работы с ПЭВМ

- Помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.
- Не следует размещать рабочие места с ПЭВМ вблизи силовых кабелей и вводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, создающего помехи в работе ПЭВМ.

# Допустимые значения уровней звукового давления, создаваемые ПК

Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уро вни звука в дБА
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
86	71	61	54	49	45	42	40	38	50

# Оптимальные параметры микроклимата

Температура, град. С	Относительная влажность, %	Абсолютная влажность, г/м <sup>3</sup>	Скорость движения воздуха, м/с
19	62	10	< 0,1
20	58	10	< 0,1
21	55	10	< 0,1

# Временные допустимые уровни ЭМП

Наименование параметра		ВДУ
Напряженность электрического поля	В диапазоне частот 5 Гц–2 кГц	25 /м
	В диапазоне частот 2 кГц–400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	В диапазоне частот 5 Гц–2 кГц	250 нТл
	В диапазоне частот 2 кГц–400 кГц	25 нТл
Напряженность поля	электростатического	15 кВ/м

# ■ Функциональная музыка



# Соблюдай правила электробезопасности





# Хотите знать уровень ЭМП при работе за ПК дома или на Вашем рабочем месте ?

- Аккредитованная лаборатория исследований условий труда НовГУ
- (аттестат аккредитации РОСС RU. № 001.517504 действительно до 14 сентября 2014 года, зарегистрирован в Едином реестре № 003890 14 сентября 2009 г. Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии)
- – проводит аттестацию рабочих мест по условиям труда с оформлением всех необходимых документов,
- – измерение физических факторов производственной среды, в жилых и общественных зданиях, на селитебной территории;
- Работы проводятся на договорной основе,
- Адрес: 173003, Российская Федерация, Великий Новгород, улица Большая Санкт-Петербургская, дом 41, каб. 6421.
- Заведующая лабораторией: Надежда Ивановна Николаева
- Телефон: (816 – 2) 62 – 69 – 27, дополнительный 35;
- (8162) 66 – 80 – 98; моб. 89116453245,
- E-mail: [nninni.54@nni.54@mail.ru](mailto:nninni.54@nni.54@mail.ru) ;  
[bgdbgd@bgd@novsu.bgd@novsu.ru](mailto:bgdbgd@bgd@novsu.bgd@novsu.ru)
- Заявки с Вашими контактными телефонами можно направлять по
- факсу: 8(8162) 624110 (с пометкой ЛИУТ КБЖД) или по
- E-mail:  
[nninni.54@nni.54@mail.ru](mailto:nninni.54@nni.54@mail.ru) ;  
[bgdnni.54@mail.ru](mailto:bgdnni.54@mail.ru) ; [bgd@nni.54@mail.ru](mailto:bgd@nni.54@mail.ru) ;  
[bgd@novsu](mailto:bgd@novsu) ; [nni.54@mail.ru](mailto:nni.54@mail.ru) ; [nni.54@mail.ru](mailto:nni.54@mail.ru) ;

# Желаем безопасной трудовой деятельности !

