Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета энергетики и управления
Гудим А.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Физика»

Направление подготовки	*11.03.04 "Электроника и наноэлектроника"*
Направленность (профиль) образовательной программы	*Разработка и эксплуатация радиоэлектронных систем*

Обеспечивающее подразделение
Кафедра «Тепловые энергетические установки»

Комсомольск-на-Амуре 2025

Разработчик рабочей программы:

Доцент, к.т.н.	Вакулюк А.А.
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «Тепловые энергетические установки»	Смирнов А.В.
	(ФИО)
Заведующий выпускающей кафедрой «Промышленная электроника и инновационные технологии»	Горькавый М.А.
	(ФИО)

1. Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 927 от 19.09.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Разработка и эксплуатация радиоэлектронных систем» по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Задачи дисциплины	Овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования. Овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики. Ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности.
Основные разделы / темы дисциплины	**Раздел 1 Физические основы механики:** Кинематика поступательного и вращательного движения, Динамика поступательного и вращательного движения, Законы сохранения импульса и энергии. Механическая энергия. Работа, Тяготение. Элементы теории поля. Элементы механики жидкостей, Элементы специальной теории относительности, 1 Физические основы механики **Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики:** Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Опытные законы идеальных газов Уравнение Клапейрона-Менделеева, Статистические законы молекулярной физики. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах, Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам, Второе начало термодинамики. Энтропия. Тепловые двигатели и холодильные машины, Реальные газы, Контрольная работа 1 (по разделам 1, 2), 2 Основы молекулярной физики и термодинамики **Раздел 3 Электростатика. Постоянный ток:** Электростатическое поле и его характеристики в вакууме и веществе. Основные теоремы для электростатического поля в вакууме и веществе, Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость проводников и конденсаторов. Энергия и объемная плотность энергии электрического поля, Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования. Законы постоянного тока, 3 Электростатика. Постоянный ток **Раздел 4 Электромагнетизм:** Магнитное поле и его основные характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Действие магнитного поля на токи и заряды, Магнитное поле в веществе. Диа-, пара- и ферромагнетики, Явление электромагнитной индукции и самоиндукции. Правило Ленца, Основы теории Максвелла, 4 Электромагнетизм **Раздел 5 Колебания и волны:** Свободные незатухающие и затухающие механические и электромагнитные колебания, Вынужденные колебания. Сложение колебаний, Волны, их характеристики. Уравнение плоской и сферических волн, Энергия механических и электромагнитных волн, Контрольная работа 2 (по разделам 3, 4, 5), 5 Колебания и

	волны **Раздел 6 Оптика. Квантовая природа излучения:** Элементы геометрической оптики, Волновые свойства света, Тепловое излучение. Фотоэффект, 6 Оптика. Квантовая природа излучения **Раздел 7 Элементы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел:** Теория атома водорода по Бору, Элементы квантовой механики, Элементы физики твердого тела. Понятие зонной теории твердых тел, 7 Элементы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел **Раздел 8 Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц:** Элементы физики атомного ядра, Элементарные частицы, классификация элементарных частиц, Контрольная работа 3 (по разделам 6, 7, 8), Групповая консультация для подготовки к экзамену, 8 Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц, Промежуточная аттестация

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Физика» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Знает фундаментальные законы природы, основные физические и математические законы.	**ОПК-1.1** Знает фундаментальные законы природы, основные физические и математические законы. **ОПК-1.2** Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. **ОПК-1.3** Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.	Знать: физические явления и основные законы физики, применение законов сохранения в важнейших практических приложениях; физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты, их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов. Уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий, истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин и находить их решения и работать с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории; применять основные методы физико-математического анализа для решения естественнонаучных за-

		дач; использовать методы физического моделирования в инженерной практике. Владеть: различными методиками физических измерений при обработке экспериментальных данных, в том числе с применением компьютерной техники и информационных технологий при решении задач; навыками эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Образование / 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника"/Оценочные материалы*).

Дисциплина «Физика» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий, лабораторных работ.

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы для очной формы обучения

Дисциплина «Физика» изучается на 1, 2 курсах, в 2, 3, 4 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 160 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена 35 ч., самостоятельная работа обучающихся 236 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Раздел 1 Физические основы механики						
Кинематика поступательного и вращательного движения	1	2		-	-	8
Динамика поступательного и вращательного движения	2	4	2	-	-	8
Законы сохранения импульса и энергии. Механическая энергия. Работа.	2	4*	4	-	-	8
Тяготение. Элементы теории поля. Элементы механики жидко-	1	2	-	-	-	8

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
стей						
Элементы специальной теории относительности	1	2	-	-	-	8
Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики						
Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Опытные законы идеальных газов Уравнение Клапейрона-Менделеева	2	4	2	-	-	8
Статистические законы молекулярной физики. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах	1	2	-	-	-	8
Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам	2	4	4	-	-	8
Второе начало термодинамики. Энтропия. Тепловые двигатели и холодильные машины	1	2	2*	-	-	8
Реальные газы	1	2	-	-	-	6
Контрольная работа 1 (по разделам 1, 2)	-	-	-	-	-	10
Зачет	-	-	-	-	-	-
Раздел 3 Электростатика. Постоянный ток						
Электростатическое поле и его характеристики в вакууме и веществе. Основные теоремы для электростатического поля в вакууме и веществе	1	2	2*	-	-	7
Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость проводников и конденсаторов. Энергия и объемная плотность энергии электрического поля	1	2	2	-	-	7
Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования. Законы постоянного тока	2	2*	2	-	-	7
Раздел 4 Электромагнетизм						
Магнитное поле и его основные характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Действие магнитного поля на токи и заряды	1	4	2	-	-	7

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Магнитное поле в веществе. Диа-, пара- и ферромагнетики	1	2	1	-	-	7
Явление электромагнитной индукции и самоиндукции. Правило Ленца	1	4	1	-	-	7
Основы теории Максвелла	1	-	-	-	-	8
Раздел 5 Колебания и волны						
Свободные незатухающие и затухающие механические и электромагнитные колебания	1	2	1	-	-	6
Вынужденные колебания. Сложение колебаний	1	2	-	-	-	6
Волны, их характеристики. Уравнение плоской и сферических волн	1	2	1	-	-	6
Энергия механических и электромагнитных волн	1	2	-	-	-	6
Контрольная работа 2 (по разделам 3, 4, 5)	-	-	-	-	-	10
Зачет	-	-	-	-	-	-
Раздел 6 Оптика. Квантовая природа излучения						
Элементы геометрической оптики	2	4	2	-	-	6
Волновые свойства света	2	4*	4	-	-	6
Тепловое излучение. Фотоэффект	2	4	4*	-	-	6
Раздел 7 Элементы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел						
Теория атома водорода по Бору	2	2	-	-	-	6
Элементы квантовой механики	2	4	-	-	-	6
Элементы физики твердого тела. Понятие зонной теории твердых тел	1	4	4	-	-	4
Раздел 8 Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц						
Элементы физики атомного ядра	2	2	-	-	-	10
Элементарные частицы, классификация элементарных частиц	1	4	-	-	-	10
Контрольная работа 3 (по разделам 6, 7, 8)	-	-	-	-	-	10
Групповая консультация для подготовки к экзамену	-	-	-	1	-	-
Экзамен	-	-	-	-	35	-
ИТОГО по дисциплине	**40**	**80**	**40**	**1**	**35**	**236**

* реализуется в форме практической подготовки

5. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника"/ Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. М.С. Гринкруг, Е.И. Титоренко, Ю.И. Ткачева. Лабораторный практикум по физике. Учеб. пособие. - Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2011. 146 с.
2. А.А. Вакулюк, Н.А. Новгородов, Ю.И. Ткачева. Контрольно-расчетные материалы по физике (Основные физические формулы. Контрольные работы, расчетно-графические задания и тесты). Учеб. пособие. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018. -100 с.
3. Перегоедова, М. А. Методические указания и контрольные задания для студентов – заочников инж. – техн. спец. вузов – Комсомольск – на – Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2012. – 58 с.

6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Образование / 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника"/ Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

https://knastu.ru/page/3244

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) *11.03.04 "Электроника и наноэлектроника"*:

https://knastu.ru/page/539

Название сайта	Электронный адрес
Естественнонаучный образовательный портал федерального портала «Российское образование»	http://en.edu.ru
Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
Физика для всех	https://questions-physics.ru
Видео лекции Физтеха: лекторий МФТИ	https://open-education.net/academic/university/videolektsii-fizteha-lektorij-mfti/

7. Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

7.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

7.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

· ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;

· участие в дискуссиях;

· выполнение проектных и иных заданий;

· ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

· систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

· углубление и расширение теоретических знаний;

· формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;

· развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;

· формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

· развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

7.5 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

· просматривать основные определения и факты;

· повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

· изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;

· самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;

· использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

7.5.1 Методические указания при работе над конспектом лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки законов, раскрывающие содержание тех или иных физических явлений и процессов. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

При работе над конспектом лекций необходимо прочитать изложенный материал преподавателем, а также прочесть соответствующие разделы рекомендованного преподавателем учебника.

В процессе изучения конспекта и дополнительной литературы обратите внимания на определения основных физических величин и их размерностей. Повторить основные явления и законы, которые описывают эти явления. Если какие-либо закономерности и формулы, связывающие физические величины имеют вывод, то необходимо изучить этот вывод по конспекту или по учебнику. Рекомендуется также в конце изучения конспекта проверить себя на знание и понимание основных физических величин, формул и законов по изучаемой теме.

7.5.2 Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

При подготовке к практическому занятию необходимо изучить теоретический материал, соответствующий практическому занятию, по конспекту или учебнику рекомендованного преподавателем.

Особое внимание следует уделить основным физическим явлениям и законам, описывающим эти явления. Необходимо проверить определения физических величин, входящих в эти законы, а также их размерности. Следует также повторить формулы, описывающие изучение физических величин в зависимости от меняющихся параметров. Полезно также по задачнику просмотреть примеры типовых решений физических задач, относящихся к данной теме.

7.5.3 Методические указания по выполнению лабораторной работы

Для выполнения лабораторной работы необходимо изучить и применить следующие ***рекомендации,*** так как описание к каждой лабораторной работе включает в себя следующие параграфы:

1. Цель работы. Приборы и принадлежности.
2. Введение.
3. Физические основы эксперимента.
4. Порядок выполнения работы.
5. Вопросы для допуска.
6. Протокол измерений.
7. Тест для защиты.

В ***первом*** параграфе поставлена ***цель лабораторной работы*** и перечислены принадлежности, необходимые для выполнения лабораторной работы.

В ***введении*** изложены изучаемые законы, определены физические величины и их взаимная зависимость.

Обучающемуся необходимо внимательно изучить ***«Физические основы эксперимента»,*** где описана экспериментальная установка и приведена схема. Здесь же решается физическая задача для определения искомой величины.

После изучения ***порядка выполнения*** работы студент должен представлять эксперимент в целом, знать, как и в какой последовательности измеряются физические величины.

Для допуска к работе необходимо ответить на ***«Вопросы для допуска»***.

При проведении эксперимента данные всех измерений нужно внести в ***«Протокол измерений»*** в соответствии с его формой и порядком работы. В протоколе измерений проводятся также все необходимые расчеты.

Для построения графиков в протоколах имеется миллиметровая сетка.

После того, как выполнено задание к лабораторной работе, нужно сделать выводы из проделанного эксперимента. Выводы включают в себя:

- анализ полученной зависимости величин и соответствие ее исследуемому закону;
- сравнение экспериментального значения физической величины с теоретическим значением;
- анализ условий эксперимента и возможностей их изменения с целью увеличения точности измерений и вычисления искомой физической величины.

Описание лабораторной работы заканчивается ***тестом для защиты.*** Правильные ответы на вопросы теста свидетельствуют об усвоении теоретического материала данной лабораторной работы и успешном ее выполнении, что является залогом получения зачета по этой работе.

7.5.4 Методические указания по выполнению контрольной работы

К выполнению контрольной работы (КР) по каждому разделу физики студент, обучающийся по курсу общей физики, приступает только после изучения теоретического материала, изложенного преподавателем или изученного самостоятельно соответствующего данному разделу физики.

При выполнении КР студенту необходимо руководствоваться следующим:

1. КР выполняется чернилами в обычной школьной тетради, на обложке которой приводятся сведения по нормативному документу РД ФГБОУ ВПО «КнАГУ» 013-2016. «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».
2. Условия задач в КР переписываются полностью без сокращений. Для замечаний преподавателя на страницах тетради оставляются поля.
3. При выполнении КР необходимо записать краткое условие задачи. В решении требуется привести основные законы и формулы, на основании которых произведено решение (с пояснениями). При наличии векторных величин и координат выполняется рисунок, содержащий эти величины. В конце решения задачи проверяется размерность искомой физической величины и записывается ответ.
4. В конце КР указывается, каким учебником или учебным пособием студент пользовался при выполнении работы (название учебника, автор, год издания).
5. Номера задач, которые студент должен включить в свою КР определяются по указанным таблицам вариантов в методическом пособии, выдаваемом преподавателем.
6. КР студент должен выставить в личный кабинет для проверки преподавателем.
7. При защите КР студент должен быть готов дать пояснения по существу решения выданных задач.

8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Образование / 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника"/ Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования про-

граммного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета: *https://knastu.ru/page/1928*

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
OnlyOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.onlyoffice.com/ru/download-desktop.aspx

8.2 Учебно-лабораторное оборудование

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
408/1	Лаборатория механики и термодинамики, электричества и магнетизма	Лабораторные стенды
409/1	Лаборатория оптики и физики твердого тела	Лабораторные стенды
416/1	Компьютерный класс (медиа)	Персональные компьютеры

8.3 Технические и электронные средства обучения

При проведении лекционных и практических занятий используется аудитория 416-1, оборудованная стационарным проектором для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций. Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

1. Исследование работы тепловой машины Стирлинга.
2. Изучение электромагнитного поля.
3. Наблюдение волновых явлений (на примере прямолинейного распространения волн СВЧ-диапазона).
4. Исследование работы интерферометра Майкельсона
5. Определение постоянной Вина.
6. Константы микромира (постоянная Планка).

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием, указанным в табл. п. 8.2.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы факультета.

9. Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

· в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

· в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

· методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

· письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

· выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

· устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.