

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет педагогики, психологии и коммуникативистики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Хагуров Т.А.
подпись
«27» 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.16.02 ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки _____ 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) _____ Технологическое образование, Физика
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки _____ академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения _____ очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника _____ бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины *Естественнонаучные основы технологии* составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль: Технологическое образование, Физика
код и наименование направления подготовки

Программу составили:

Фиалко А.И., доц., канд. техн. наук, доц.

Земскова Н.В., директор МБОУ гимназия №44

Мыринова М.Ю., канд. биолог. наук, доцент,
зам.кафедры маркетинга и менеджмента
зам.директора УМР КРИА ВО КубГАУ



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства
протокол № 15 «24»апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой
технологии и предпринимательства

Сажина Н.М.


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства
протокол № 15 «24»апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой
технологии и предпринимательства

Сажина Н.М.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета педагогики, психологии и коммуникативистики
протокол № 9 «25» июня 2018 г.

Председатель УМК факультета Гребенникова В.М.


подпись

Рецензенты:

Ашинов Ю.Н., д.б.н., директор
АНПОО "Кубанский институт
профессионального образования»

Голубь М.С., канд. пед. наук, доцент каф. ДПП ФППК КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- рассмотрение основных физических и химических явлений с точки зрения применения к использованию в современной технике, а также более глубокого усвоения и понимания процессов, происходящих при производственных процессах и используемых при технических приемах.

1.2 Задачи дисциплины.

- усвоить современные представления о строении материи, о зависимости свойств веществ от положения составляющих их элементов в Периодической системе и характера химической связи применительно к задачам технологии органических и неорганических веществ;
- глубже и полнее рассмотреть физические законы и явления, изучаемые в курсе физики;
- развивать умение применять полученные теоретические знания для расчета количественных характеристик технических процессов и объяснения их с научной точки зрения.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина *Естественнонаучные основы технологии* относится к дисциплинам по выбору учебного плана.

Для успешного освоения дисциплины студент должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по физике, химии, биологии и экологии.

Знания, полученные при изучении дисциплины, являются общим теоретическим и методологическим основанием для других учебных дисциплин таких как «Педагогическая практика», «Преддипломная практика» и др.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общекультурных/профессиональных* компетенций: ОК-3, ПК-1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	- основные термины и определения в области естественнонаучных дисциплин; - основные направления совершенствования физико-химических технологических процессов. - основные	- находить и использовать необходимую информацию для принятия оптимального решения в практической деятельности; - анализировать имеющиеся физико-химические, биологические технологии и	навыками применения знаний о современной научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, навыками обработки информации, проведения теоретиче-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			этапы теоретического и экспериментального исследования.	выбирать оптимальные виды технологических процессов, сырья, топлива, энергии.	ских и экспериментальных исследований в области химических технологий
2	ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	понятийный аппарат и основные теоретические положения методики обучения технологии в области формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебного-воспитательного процесса	разрабатывать рекомендации по оснащению урока, при планировании внеклассной воспитательной и профоректорской работы; проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности; организовывать внеурочную деятельность учащихся.	способностью использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности.

В результате изучения дисциплины (модуля) студент должен **знать**:

- основные естественнонаучные законы и принципы, управляющие природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники;
 - классификацию современных наукоёмких технологий и производственных процессов;
 - особенности развития современных технологий и их перспективы;
 - сущность и содержание производственных процессов, на которых базируются современные технологии;
 - основные термины и определения в области естественнонаучных дисциплин;
- основные направления совершенствования физико-химических технологических процессов.

- основные этапы теоретического и экспериментального исследования;
- понятийный аппарат и основные теоретические положения методики обучения технологии в области формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.

Уметь:

- ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования в практической деятельности;
- обосновывать актуальность и перспективность современных технологий при применении в различных производственных процессах;
- работать с современной литературой естественнонаучного и технологического содержания;
- применять естественнонаучные представления и принципы при совершенствовании управления экономикой предприятий и организаций инновационной сферы;
- умение грамотно оформлять результаты своих исследований в виде рефератов и статей; логично отстаивать свою точку зрения;
- находить и использовать необходимую информацию в области естествознания для принятия оптимального решения в практической деятельности;
- анализировать имеющиеся физико-химические технологии и выбирать оптимальные виды технологических процессов, сырья, топлива, энергии;
- разрабатывать рекомендации по оснащению урока технологии, при планировании внеклассной воспитательной и профориентационной работы;
- проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности;
- организовывать внеурочную деятельность учащихся по технологии.

Владеть:

- целостного подхода к анализу проблем использования современных технологий;
- анализа развития современных наукоёмких технологий;
- сбора информации о производственных технологиях и процессах;
- навыками применения знаний о современной научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, проведения поиска необходимой информации в области химических технологий;
- способностью использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		А	Б	В	Г
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	50	50			
Занятия лекционного типа	20	20	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	30	30	-	-	-
	-	-	-	-	-

Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:						
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		14	14	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		10	10	-	-	-
<i>Реферат</i>		10	10	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		19,8	19,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	54,2	54,2			
	зач. ед	3	3			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Естественнонаучные аспекты технологий	44	10	14	-	20
2	Современные наукоёмкие технологии	59,8	10	16	-	33,8
3	КСР	4	-	-	-	
5	ИКР	0,2				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	20	30	-	53,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, КСР – контролируемая самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Естественнонаучные аспекты технологий	Естествознание и современные технологии. Основные естественнонаучные понятия. Естественнонаучные основы энергетических технологий. Естествознание и информационные технологии.	У
2	Современные наукоёмкие технологии	Лазерные технологии. Биотехнологии. Химические технологии. Машиностроительные технологии. Ракетно-космические технологии. Технологии строительства. Металлургические технологии. Транспортные технологии.	У

Примечание: выполнение курсовой работы (КР), разработка методического обеспечения (РМО), написание реферата (Р), коллоквиум (К), тестирование (Т), устный опрос (У)

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Естественно-научные аспекты технологий	Высокие технологии в энергетике	У
2.		Технологическое применение электронных пучков	У
3.		Физические основы ионной технологии	У
4.		Основы лазерной обработки	У
5.		Химические технологии	К
6.		Плазменная технология	У
7.		Субмикронные технологии микроэлектроники	У
8.	Современные научно-коёмкие технологии	Основы литографии	У
9.		Введение в нанотехнологии	РМО
10.		Нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии	У
11.		Генная инженерия	У
12.		Технологии строительства	У
13.		Ракетно-космические технологии	У
14.		Металлургические технологии.	У
15.		Машиностроительные технологии.	У

Примечание: разработка методического обеспечения (РМО), коллоквиум (К), устный опрос (У).

2.3.3 Лабораторные занятия – не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовая работа – не предусмотрена.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Выполнение индивидуальных заданий	2. Методические указания по организации самостоятельной работы 3. Естественнонаучные основы химии окружающей среды: учеб.-метод. Пособие. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Р.А. Шарипов [и др.]. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2009. — 60 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43361 4. Страхов, Н.Н. О методе естественных наук и значении их в общем образовании. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 199 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/6435 5. Ерофеева, Г.В. Концепции современного естествознания: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2012. — 160 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/10263

		6. Сторожук О.А. Моделирование и вариантное прогнозирование развития техники. М.: Машиностроение, 2005. 252 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=808 7. Матвеев, В.А. Концепции современного естествознания: Электронное учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Матвеев, А.С. Матвеева. — Электрон. дан. — СПб. : ИЭО СПбУТУиЭ, 2008. — 146 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63767
2	Проработка учебного (теоретического) материала	1. Сторожук О.А. Моделирование и вариантное прогнозирование развития техники. М.: Машиностроение, 2005. 252 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=808 2. Ерофеева Г.В. Концепции современного естествознания: учебное пособие. ТПУ (Томский политехнический университет), 2012. 160 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10263
3	Подготовка к текущему контролю	1. Методические указания по организации самостоятельной работы. 2. Сторожук О.А. Моделирование и вариантное прогнозирование развития техники. М.: Машиностроение, 2005. 252 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=808 3. 2. Ерофеева Г.В. Концепции современного естествознания: учебное пособие. ТПУ (Томский политехнический университет), 2012. 160 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10263
4	Написание реферата	Методические рекомендации по написанию рефератов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при выполнении графических, проблем-

но-ориентированных, поисковых заданий.

Преподавание дисциплины основано на использовании интерактивных педагогических технологий, ориентированных на развитие личности студента. Так, в частности, используется технология «обучение в сотрудничестве» (collaborative learning).

Процесс группового обучения, в отличие от традиционного фронтального и индивидуального, характеризуется такими основными чертами, как:

- **участие.** Групповое участие способствует расширению информационного поля отдельно взятого студента и всей группы в целом. Они учатся работать вместе, обсуждать проблемы, принимать коллективные решения и развивать свою мыслительную деятельность;

- **социализация.** Студенты учатся задавать вопросы, слушать своих коллег, следить за выступлением своих товарищей и интерпретировать услышанное. При этом постепенно приходит понимание необходимости активного участия в работе группы, ответственности за свой вклад в процесс коллективной работы. Студентам предоставляется возможность «примерить» на себя различные социальные роли: задающего вопросы, медиатора, интерпретатора, ведущего дискуссию, мотиватора и т. д.;

- **общение.** Студенты должны знать, как и когда надо задавать вопросы, как организовать дискуссию и как ею управлять, как мотивировать участников дискуссии, как говорить, как избежать конфликтных ситуаций и пр.;

- **рефлексия.** Студенты должны научиться рефлексии, анализу собственной деятельности. Должны понять, как оценить результаты совместной деятельности, индивидуальное и групповое участие, сам процесс;

- **взаимодействие для саморазвития.** Студенты должны осознать, что успех их учебной деятельности зависит от успеха каждого отдельного обучающегося. Они должны помогать друг другу, поддерживать и вдохновлять друг друга, помогать развиваться, так как в условиях обучения в сотрудничестве это - необходимый «взаимовыгодный» процесс. При этом каждый отвечает за всех, за все, за весь учебный процесс.

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы: активные и интерактивные формы проведения занятий - лекция-визуализация, занятие-конференция, «круглый стол», дискуссия типа форум, деловая учебная игра, метод малых групп.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Примерные вопросы к коллоквиуму

1. Значение энергии в жизни человека.
2. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии.
3. Пути увеличения эффективности использования энергии.
4. Принцип работы атомной электростанции.
5. Реакторы на тепловых нейтронах.
6. Реакторы-размножители на быстрых нейтронах.
7. Перспективы использования атомной энергетики.
8. Ядерные реакции синтеза.
9. Условия протекания ядерных реакций синтеза изотопов водорода.
10. Магнитное удержание плазмы.
11. Перспективы получения энергии при термоядерном синтезе.
12. Методы повышения эффективности передачи энергии и ее хранения.

Примерные темы сообщений

1. Значение энергии в жизни человека
2. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии
3. Пути увеличения эффективности использования энергии
4. Принцип работы атомной электростанции
5. Реакторы на тепловых нейтронах
6. Реакторы-размножители на быстрых нейтронах
7. Перспективы использования атомной энергетики
8. Термоядерная проблема
9. Увеличение эффективности транспортировки и хранения энергии
10. Способы получения электронной эмиссии.
11. Методы фокусировки потоков заряженных частиц
12. Схема установки для электроннолучевой обработки материалов
13. Упругое и неупругое взаимодействие быстрых электронов с мишенью
14. Основные технологические операции с использованием электронных пучков
15. Взаимодействие ионного пучка с твердым телом
16. Распыление поверхности твердых тел при ионной бомбардировке
17. Легирование поверхностного слоя ионным пучком
18. Ионная имплантация
19. Получение тонкопленочных покрытий с помощью ионной технологии
20. Источники лазерного излучения
21. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. Плазменный факел
22. Основные виды лазерной обработки
23. Физические характеристики плазмы
24. Принципы построения оборудования для плазменной технологии. Плазмотроны
25. Плазменная химия
26. Равновесные и неравновесные условия проведения плазмохимических реакций
27. Плазменный нагрев и плавление вещества
28. Плазменная сварка и наплавка
29. Плазменное напыление и плазменная резка
30. Технологические задачи, стоящие перед современной субмикронной электроникой
31. Технология получения особо чистого монокристаллического кремния
32. Эпитаксия. Конденсация из паровой фазы в вакууме
33. Эпитаксия. Процесс кристаллизации из газовой фазы с помощью химического взаимодействия
34. Молекулярно-лучевая эпитаксия
35. Атомарно-слоевая эпитаксия
36. Основные операции литографии
37. Нанесение резиста
38. Экспонирование. Проявление изображения в резисте
39. Методы формирования рисунка в функциональных слоях интегральных схем
40. Литография высокого разрешения
41. Возникновение и развитие нанотехнологии
42. Просвечивающий и сканирующий электронный микроскоп
43. Сканирующий туннельный (зондовый) микроскоп
44. Атомно-силовой микроскоп
45. Перспективы развития нанотехнологии. Наночастицы
46. Применение в технологии фуллеренов и углеродных нанотрубок.
47. Наночастицы – новая форма лекарств. Полимерные конъюгаты
48. Применение наносфер и нанокapsул для адресной доставки лекарств
49. Использование биочипов и нанопроводов для биосенсорной нанодиагностики
50. Наноинструменты и нанороботы в медицине

Примерная тематика для разработки методического обеспечения

51. Значение энергии в жизни человека
52. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии
53. Пути увеличения эффективности использования энергии
54. Принцип работы атомной электростанции
55. Реакторы на тепловых нейтронах
56. Реакторы-размножители на быстрых нейтронах
57. Перспективы использования атомной энергетики
58. Термоядерная проблема
59. Увеличение эффективности транспортировки и хранения энергии
60. Способы получения электронной эмиссии.
61. Методы фокусировки потоков заряженных частиц
62. Схема установки для электроннолучевой обработки материалов
63. Упругое и неупругое взаимодействие быстрых электронов с мишенью
64. Основные технологические операции с использованием электронных пучков

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Примерные вопросы к зачету

1. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Пути увеличения эффективности использования энергии
2. Принцип работы атомной электростанции
3. Реакторы на тепловых нейтронах
4. Реакторы-размножители на быстрых нейтронах
5. Способы получения электронной эмиссии.
6. Методы фокусировки потоков заряженных частиц
7. Схема установки для электроннолучевой обработки материалов
8. Упругое и неупругое взаимодействие быстрых электронов с мишенью
9. Основные технологические операции с использованием электронных пучков
10. Взаимодействие ионного пучка с твердым телом
11. Распыление поверхности твердых тел при ионной бомбардировке
12. Легирование поверхностного слоя ионным пучком
13. Получение тонкопленочных покрытий с помощью ионной технологии
14. Источники лазерного излучения
15. Основные виды лазерной обработки
16. Физические характеристики плазмы
17. Принципы построения оборудования для плазменной технологии. Плазмотроны
18. Плазменный нагрев и плавление вещества
19. Плазменная сварка и наплавка, напыление и резка
20. Основные операции литографии
21. Экспонирование. Проявление изображения в резисте
22. Методы формирования рисунка в функциональных слоях интегральных схем
23. Литография высокого разрешения
24. Возникновение и развитие нанотехнологии
25. Просвечивающий и сканирующий электронный микроскоп
26. Сканирующий туннельный (зондовый) микроскоп
27. Атомно-силовой микроскоп
28. Перспективы развития нанотехнологии. Наночастицы
29. Применение в технологии фуллеренов и углеродных нанотрубок.
30. Применение наносфер и нанокapsул для адресной доставки лекарств
31. Наноинструменты и нанороботы в медицине

Критерии оценки:

Зачтено: при собеседовании студент показывает знания материала в достаточной степени, проявляет собственное критическое понимание вопросов.

Не зачтено: при собеседовании студент показывает недостаточное знание материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Бордовский, Г. А. Физические основы естествознания : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. А. Бордовский. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 226 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05209-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/DB9C4A21-9C96-4627-8E12-73B9EAE196CD.
2. Кожевников, Н.М. Концепции современного естествознания. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71787> — Загл. с экрана.
3. Ерофеева Г.В. Концепции современного естествознания: учебное пособие. ТПУ (Томский политехнический университет), 2012. 160 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10263
4. Зарецкий, Александр Дмитриевич (КубГУ). Промышленные технологии и инновации [Текст] : для бакалавров и магистрантов : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 222000.62 "Инноватика" / А. Д. Зарецкий, Т. Е. Иванова. - 2-е изд. -

Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2018. - 479 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения) (Для бакалавров и магистрантов). - Библиогр.: с. 423-430. - ISBN 978-5-4461-0639-4

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Гусев, Д.А. Концепции современного естествознания. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство "Прометей", 2015. — 202 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64731> — Загл. с экрана.
2. Естественнаучные основы химии окружающей среды: учеб.-метод. Пособие. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Р.А. Шарипов [и др.]. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2009. — 60 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43361>
3. Страхов, Н.Н. О методе естественных наук и значении их в общем образовании. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 199 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/6435>
4. Ерофеева, Г.В. Концепции современного естествознания: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2012. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/10263>
5. Сторожук О.А. Моделирование и вариантное прогнозирование развития техники. М.: Машиностроение, 2005. 252 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=808
6. Матвеев, В.А. Концепции современного естествознания: Электронное учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Матвеев, А.С. Матвеева. — Электрон. дан. — СПб. : ИЭО СПбУТУиЭ, 2008. — 146 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63767>
7. Мейдер, В.А. Концепция современного естествознания. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2014. — 533 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51992>
8. Горбачев, В.В. Концепции современного естествознания. Интернет-тестирование базовых знаний. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Горбачев, Н.П. Калашников, Н.М. Кожевников. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65966>
9. Кирсанова, Е.В. Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Концепции современного естествознания» для бакалавров направления подготовки «Экономика». [Электронный ресурс] : метод. указ. — Электрон. дан. — ОрелГАУ, 2013. — 28 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71221>
10. Актуальные проблемы современного естествознания. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.А. Нефедьев [и др.]. — Электрон. дан. — Казань : КФУ, 2015. — 198 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72809>.
11. Бабаева, М.А. Концепции современного естествознания. Практикум: Учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 296 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91311> — Загл. с экрана.
12. Концепции современного естествознания курс лекций. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Н. Безрядин [и др.]. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2014. — 98 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72889>.

13. Основы естествознания: Курс лекций. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Черняев [и др.]. — Электрон. дан. — М. : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2014. — 214 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/96203>.
14. Розен, В.В. Концепции современного естествознания. Компендиум. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65946>.
15. Гранатов, Г.Г. Концепции современного естествознания (система основных понятий). [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2013. — 576 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71961>.
16. Лесовская, М.И. Концепции современного естествознания: рабочая тетрадь. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Лесовская, С.С. Юфев. — Электрон. дан. — Красноярск : КрасГАУ, 2014. — 68 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90812>.

5.3. Периодические издания:

1. Успехи современного естествознания
2. Успехи современной биологии
3. Физика и техника полупроводников
4. Физика и химия стекла
5. Физика плазмы
6. Физика твердого тела
7. Химия в школе
8. Химия высоких энергий
9. Химия и жизнь XXI век
10. Химия природных соединений
11. Школа и производство
12. Наука и жизнь

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

1. *Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>*
2. Электронная библиотечная система издательства "Лань". URL: <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система "Айбукс". URL: <http://ibooks.ru/>
4. Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM". URL: <http://znanium.com/>
5. Электронная Библиотека Диссертаций. URL: <https://dvs.rsl.ru/>
6. Научная электронная библиотека (НЭБ). URL: <http://www.elibrary.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических занятий.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине. Основная цель самостоятельной работы обучающегося при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ходе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки по дисциплине. Основные виды самостоятельной работы обучающихся включают: изучение основной и дополнительной литературы по курсу; самостоятельное изучение некоторых вопросов (конспектирование); работу с электронными учебными ресурсами; изучение материалов периодической

печати, Интернет-ресурсов; подготовку к тестированию; подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение индивидуальных заданий, разработку методического обеспечения и другие.

Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме,
- разработке методического обеспечения учебного процесса в ОО «Технология»,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- подготовке к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации,
- анализе учебно-тематического плана уроков технологии,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах по проблеме технологического образования.

Обучающиеся инвалиды, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей образовательных потребностей конкретного обучающегося. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному плану для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть при необходимости увеличен, но не более чем на полгода. При составлении индивидуального графика обучения могут быть предусмотрены различные варианты проведения занятий: в образовательной организации (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием элементов дистанционных образовательных технологий.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Методические рекомендации по выполнению рефератов

Реферат – одна из форм самостоятельной работы студентов. Это творческая работа, главная цель и содержание которой - научные исследования актуальных вопросов теоретического, прикладного или практического характера по профилю бакалавриата.

Процесс выполнения творческой работы включает несколько этапов:

- выбор темы;
- изучение требований, предъявляемых к данной работе;
- согласование с преподавателем плана работы,
- изучение литературы по проблеме, определение целей, задач и методов исследования;
- непосредственная разработка проблемы (темы);
- обобщение полученных результатов;
- написание работы;
- защита и оценка работы.

Структура работы

Работа должна включать в себя:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть (разделы, подразделы, пункты);
- заключение (выводы и рекомендации);
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении практических и лекционных занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «WindowsMediaPlayer»).
- Программы для демонстрации и создания презентаций («MicrosoftPowerPoint»).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
3. Министерство образования и науки (<http://минобрнауки.рф>)
4. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) (<http://uisrussia.msu.ru>)

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитория (кабинет 22, Краснодар, ул. Сормовская, 173) Учебная мебель (столы, стулья), персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, меловая доска (1 шт).
2.	Семинарские занятия	Аудитория (кабинет 22, Краснодар, ул. Сормовская, 173) Учебная мебель (столы, стулья), персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, меловая доска (1 шт).
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория (кабинет 22, Краснодар, ул. Сормовская, 173) Учебная мебель (столы, стулья), персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, меловая доска (1 шт).

4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория (кабинет 22, Краснодар, ул. Сормовская, 173) Учебная мебель (столы, стулья), персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, меловая доска (1 шт).
5.	Самостоятельная работа	Аудитория (кабинет 22, Краснодар, ул. Сормовская, 173) Учебная мебель (столы, стулья), персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, меловая доска (1 шт).