

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

 В.И. Павленко

« 22 » 02 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«Ноосфера и природно-техногенные комплексы»**

направление подготовки:

**20.04.01 - Техносферная безопасность**

Направленность программы:

**Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов**

Квалификация

**магистр**

Форма обучения

**заочная**

Институт: **Химико-технологический**

Кафедра: **Промышленной экологии**

Белгород – 2016


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 – «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06 марта 2015 г. № 172
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: д.т.н., профессор  ( Г.И. Тарасова )

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой


Промышленной экологии

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  ( С.В. Свергузова )

«09» февраля 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«09» февраля 2016 г., протокол №7

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  ( С.В. Свергузова )

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » февраля 2016 г., протокол № 6

Председатель к.т.н., доцент  ( Л.А.Порожник )

## 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК- 5	способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> понятия ноосфера, техносфера, техногенез; учение В.И.Вернадского о ноосфере и природопользование.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить анализ природо-техногенных систем; реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере;</p> <p><b>Владеть:</b> научными подходами и приемами составления моделей распространения примесей в воде, воздухе и почве; способностью реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере.</p>
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-5	способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере;	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> Концепция коэволюционного развития природы и общества; понятия об особенностях функционирования природно-техногенных комплексов на различных примерах в строительстве, мелиорация земель и т.д.); показатели оценки природного и природно-техногенного воздействия на биотические и абиотические составляющие экосистем; преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на природу;</p> <p><b>Уметь:</b> реализовывать на практике мероприятия по защите человека в техносфере.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов при строительстве и эксплуатации объектов в техносфере.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Теория надежности в технологических процессах и производствах
2	Ноосфера и природно-техногенные комплексы
3	Математическое планирование эксперимента
4	Моделирование технологических процессов и производств по показателям безопасности
5	Производственная практика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Экология и рациональное использование природных ресурсов
2	Современные технологии очистки сточных вод и газовых выбросов
3	Современные методы переработки бытовых и промышленных отходов
4	Ноосфера и природно-техногенные комплексы
5	Моделирование природоохранных процессов

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	16	16
лекции	4	4
лабораторные		
практические	12	12
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	128	128
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	119	119
Форма промежуточная аттестация (зачет,)	----	----

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1 Наименование тем, их содержание и объем**  
**Курс 1 Семестр 2**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Установочная сессия:					
<b>Учение В.И.Вернадского о ноосфере и природопользование. 2</b>					
	Понятия ноосфера, техносфера, техногенез; учение В.И.Вернадского о ноосфере. Природопользование.				
<b>2. Природно-техногенных комплексы</b>					
	Мелиоративные системы. Инженерно-экологические системы. Системы рекультивации земель. Структуры экологического восстановления природно-технической системы Концепция коэволюционного развития природы и общества; понятия об особенностях функционирования природно-техногенных комплексов на различных примерах в строительстве, мелиорация земель и т.д.); показатели оценки природного и природно-техногенного воздействия на биотические и абиотические составляющие экосистем; преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на природу;	1	8		80
<b>3. Моделирование техногенных воздействий на геосферы</b>					
	Составление моделей распространения примесей в воде, воздухе и почве; реализация на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере.	1	4		39
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>12</b>		<b>119</b>
<b>ИДЗ 9</b>					
	<b>ВСЕГО</b>				<b>128</b>

**4.2. Содержание практических (семинарских) занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
<b>семестр № 2</b>				
1	Учение В.И.Вернадского о ноосфере и природопользование.	Понятия ноосфера, техносфера, техногенез; учение В.И.Вернадского о ноосфере. Природопользование	2	8
2	Природно-техногенные комплексы (ПТК)	Мелиоративные системы. Инженерно-экологические системы. Системы рекультивации земель. Структуры экологического	6	10

		восстановления природно-технической геосистемы . Функционирование природно-техногенных комплексов на различных примерах в строительстве, мелиорация земель и т.д.); показатели оценки природного и природно-техногенного воздействия на биотические и абиотические составляющие экосистем; преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на природу		
3	Моделирование техногенных воздействий на геосферы	Составление моделей распространения примесей в воде, воздухе и почве; реализация на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере	4	6
<b>ИТОГО:</b>			<b>12</b>	<b>24</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы не предусмотрены

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Учение В.И.Вернадского о ноосфере и природопользование	Понятия ноосфера, техносфера, техногенез; учение В.И.Вернадского о ноосфере и природопользование. Концепция коэволюционного развития природы и общества; понятия об особенностях функционирования природно-техногенных комплексов на различных примерах в строительстве, мелиорация земель и т.д.); Показатели оценки природного и природно-техногенного воздействия на биотические и абиотические составляющие экосистем.
2	Природно-техногенные комплексы (ПТК)	.Мелиоративные системы. Инженерно-экологические системы. Системы рекультивации земель. Структуры экологического восстановления природно-технической геосистемы. Природоохранные комплексы Инженерные природоохранные системы. Примеры Инженерные противостихийные системы. Примеры. .Водохозяйственные системы. Примеры. Инженерные системы регулирования поверхностного

		стока. Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения. Примеры.
3	Моделирование техногенных воздействий на геосферы	.Составление моделей распространения примесей в воде, воздухе и почве; реализация на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере.

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Не предусмотрены

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий**

1. Оценка эффективности очистных систем воздуха предприятий строительных материалов (циклоны различных конструкций).
  2. Термический анализ твердых отходов на примере дефеката - крупнотоннажного отхода сахарной промышленности. Области применения полученных продуктов, их характеристика.
  3. Переработка цитрогипса безобжиговым, энергосберегающим способом в вяжущее. Использование в строительных материалах.
  4. Очистка сточных вод с помощью сорбентов из отходов производства. Схемы очистки.
  5. Анализ ППС на примере горно-перерабатывающего комплекса (КМА).
  6. Расчет основных показателей (критериев) оценки эффективности, в том числе и экологической, промышленной подсистемы ППС.
  7. Анализ биотической подсистемы (БС).
  8. Популяционный уровень организации БС ППС. Биогеоценотический уровень БС ППС.
  9. Качественный анализ абиотических компонентов БС ППС.
  10. Диаграммы причинно-следственных отношений между организмами, популяциями и экосистемами в ППС. Пространственно-временные масштабы процессов.
  11. Моделирование техногенных воздействий на геосферы.
- Варианты заданий и примеры расчетов представлены в электронном виде в библиотеке (электронный читальный зал) в методических указаниях.

## **5.4. Перечень контрольных работ.**

Не предусмотрены

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Козиков И.А. В.И. Вернадский - создатель учения о ноосфере [Электронный ресурс]/ Козиков И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2014. — 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54618>
2. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста [Электронный ресурс]/ Вернадский В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2014.— 412 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36641>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Экологизация промышленных предприятий - экологически чистое производство : учеб.-метод. пособие / Г. К. Лобачева [и др.]. - Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2006. - 138 с. - Библиогр.: с. 137-138(41 назв.). - 100 экз. - ISBN 5-9669-0059-0.
4. Технологии и переработки твердых бытовых и промышленных отходов: учеб.- практ. пособие /Е.Н. Гончарова[ и др.]. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010.–152с.
5. Ноосфера и природно-техногенные комплексы: Методические указания к выполнению индивидуальных домашних заданий для магистров/сост. Г.И. Тарасова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017.-с. [https://mail.yandex.ru/re.jsx?h=a,4rwyizBb-mkr\\_c3lyAkRfA&l=aHR0cHM6Ly9lbGliLmJzdHUucnUvUmVhZGVyL0Jvb2svMjAxNzA2MTkxNTU3MzQwMzYwMDAwMDY1NjQwNw](https://mail.yandex.ru/re.jsx?h=a,4rwyizBb-mkr_c3lyAkRfA&l=aHR0cHM6Ly9lbGliLmJzdHUucnUvUmVhZGVyL0Jvb2svMjAxNzA2MTkxNTU3MzQwMzYwMDAwMDY1NjQwNw)

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Гвоздовский В.И. Промышленная экология. Часть 1. Природные и техногенные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гвоздовский В.И.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008.— 268 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20505>
2. Никитенко П.Г. Ноосферная экономика и социальная политика. Стратегия инновационного развития [Электронный ресурс]: монография/ Никитенко П.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2006.— 479 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1006>
3. Ресурсосберегающие технологии. – Режим доступа: [<http://gov.cap.ru/home/49/baner/2009/energi/index.htm>]
4. Журнал. Энерготехнологии и ресурсосбережение, 2009. - Экотехнологии и ресурсосбережение - 2008. - Выходит раз в два месяца
5. Мельников А.А. Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения [Электронный ресурс]/ Мельников А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2009.— 744 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36504>
6. Экология и природопользование: учебное пособие./Н.А. Страхова, Е.В. Омельченко.— Ростов н/Д: Феникс, 2007.— 252с. (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-222-12065-1.

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

- Словари и энциклопедии на Академике. – Режим доступа: [<http://dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog/931>]
- Ресурсосберегающие технологии. – Режим доступа: [<http://gov.cap.ru/home/49/baner/2009/energi/index.htm>]
- <http://www.ecoindustry.ru/> - Экология производства (научно-практический портал)
- <http://www.ecoline.ru> - Информационный ресурс «Эколайн» содержит научные, справочные, методические и учебные материалы, посвящённые вопросам обеспечения экологической безопасности, повышения энергоэффективности экономики,



распространения наилучших доступных технологий в ключевых отраслях промышленности.

<http://www.sevin.ru/fundecology/> - научно-образовательный портал фундаментальной экологии.

<http://portaleco.ru/katalog-sajtov/ekologicheskie-sajty.html> - экологический портал.

<http://ecoinformatica.srcc.msu.ru/> - сайт библиографической информации по экологии.

<http://ecology-portal.ru/> - экологический портал.

<http://www.ecolife.ru/> сайт журнала «Экология и жизнь».

<http://www.elibrary.ru> - научная электронная библиотека

<http://e.lanbook.com> – электронная библиотечная система издательства «Лань»

<http://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Имеются специализированные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, снабженные необходимым оборудованием.

- лекционные, практические занятия: учебная аудитория 725 ГК, оснащена мультимедийным комплексом для демонстрации материалов презентаций.

Основное программное обеспечение, используемое в процессе освоения дисциплины, включает такие программные продукты, как MS Office, Google Chrome, Mozilla Firefox.


Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения индивидуальных домашних заданий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

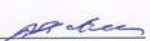
## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 17 заседания кафедры от « 06 » 06 2017 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.  Свергузова С.В.

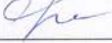
Директор института, д.т.н., проф.  Павленко В.И.


## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 18 заседания кафедры от « 24 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.  Свергузова С.В.

Директор института, д.т.н., проф.  Павленко В.И.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на **2019/2020** учебный  
год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой  Свергузова С.В.  
подпись, ФИО

Директор института  Павленко В.И.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол №\_11\_ заседания кафедры от «20» \_\_\_\_ 04 \_\_\_\_ 2020\_\_.

Заведующий кафедрой ПЭ

Директор института



Свергузова С.В.

Павленко В.И.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение №1.** Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины). Курс «Ноосфера и природно-техногенные комплексы» представляет собой составную часть подготовки магистров по инженерным специальностям.

Целью изучения курса является формирование у будущих магистров ответственности за состояние окружающей среды и компетентного решения в будущем вопросов рационального использования природных ресурсов, а также практических навыков анализа сложных явлений в окружающей среде в условиях глобального экологического кризиса.

Занятия проводятся в виде практических занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа магистров.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме выполнения и защиты *ИДЗ*. Формой итогового контроля является *зачет*.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в Рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

*Первый раздел*, включающий четыре темы, посвящен рассмотрению понятий о ноосфере, природо-техногенных системах (ПТС): характеристике и формализации; промышленная подсистема; природная подсистема; физико-химическая система; биологическая система; внешняя среда; элементы, связи, контакты, носители примесей и индикаторы состояния. ПТС. Элементы ПТС, их классификация по виду и назначению (гидромеханические, массообменные, тепловые, химические, биохимические, элементы управления, многофункциональные элементы). Понятие о природной подсистеме ПТС, популяционный уровень организации природной подсистемы ПТС.

*Во втором разделе* рассматриваются вопросы о критериях оценки промышленных и природоохранных мероприятий, качественные и количественные критерии оценки эффективности промышленного производства и природоохранных мероприятий. Виды математических моделей ПТС.

*Третий раздел* приводит анализ природо-техногенных систем и промышленной подсистемы ПТС, анализ природной подсистемы. Расчет основных показателей (критериев) оценки эффективности, в том числе и экологической, промышленной подсистемы ПТС. Анализ биотической подсистемы (БС).

**Методика проведения практических занятий** основывается на логическом изложении учебного материала с учетом теоретических положений современного состояния научных концепций по данной тематике. На занятиях допускаются возможности дискуссионного обсуждения основных положений учебного материала с привлечением слушателей. При этом выявляются текущие и остаточные знания по усвоению учебного материала по смежным дисциплинам и, прежде всего, химии и общей экологии. В ходе дискуссий ставятся проблемные вопросы развития современного природопользования и выявляются возможные перспективы его совершенствования. Тем самым у обучающихся вырабатывается мультиаспектное экологическое мышление, приобретаются практические навыки по выявлению главных причин и следствий в конкретных природных и природно-техногенных ситуациях, связанных с необходимостью защиты окружающей среды. Занятия могут дополняться демонстрацией слайдов, концентрирующих внимание слушателей на ключевых моментах используемого материала.

**Методика проведения тестирования.** Тестовые задания используются для проведения проверки полученных знаний по дисциплине «Ноосфера и природно-техногенные комплексы». При этом они применяются в целях проверки текущих знаний в ходе освоения отдельных элементов (модулей) данной дисциплины. Ход тестирования предназначен для контроля самостоятельной работы магистров и уровней усвоения ими

учебного материала. Тем самым происходит стимулирование обучающихся к получению более глубоких знаний по изучаемому предмету, что в свою очередь является шагом на пути к получению искомой специальности «Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов». Результаты каждого этапа должны обсуждаться в ходе практических занятий, анализироваться как преподавателем, так и слушателями, чтобы выявить пробелы необходимого уровня знаний. Перед проведением тестирования магистранты должны быть ознакомлены с критериями оценки полученных результатов.

**Индивидуальные занятия** проходят в виде анализа характерных схем и методов решения алгоритмических задач.

### **Методические указания студентам по самостоятельному изучению дисциплины «Ноосфера и природно-техногенные комплексы»**

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов.

Исходный этап изучения курса «Ноосфера и природно-техногенные комплексы» предполагает ознакомление с Рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных на практических занятиях преподавателем и приведенных в учебно-практическом пособии.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в *списке рекомендуемой литературы*, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные *термины и понятия*, составляющие категориальный аппарат дисциплины и содержащиеся в учебных пособиях, приведенных в основном и дополнительном списке литературы. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом. Для более глубокого изучения проблем курса при подготовке к *ИДЗ* необходимо ознакомиться с учебными пособиями (из списка дополнительной литературы), имеющимися в библиотеке. Изучение каждой темы следует завершать выполнением тестов, содержащихся в соответствующих разделах учебников.

Изучение каждой темы следует завершить выполнением практических заданий, решением задач, содержащихся в соответствующих разделах учебников и учебно-практического пособия.

Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться экспрессным методом контроля – тестированием. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

## **Приложение 2. Критерии оценивания знаний студентов при осуществлении текущего и промежуточного контроля**

В настоящее время проверка качества подготовки студентов на экзаменах, при сдаче зачета с оценкой, при защите курсовых работ и курсовых проектов заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критерии оценки знаний должны устанавливаться в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

В качестве исходных рекомендуется общие критерии оценок:

**«ОТЛИЧНО»** - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического применения знаний и умений.

**«ХОРОШО»** - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать лабораторные исследования в объеме, превышающем обязательный минимум.

**«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.

**«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.