

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

за провеждане на държавен изпит за придобиване на
трета степен на професионална квалификация

**СПЕЦИАЛНОСТ : 0775 “ТЕХНОЛОГИЯ НА ОПАЗВАНЕ
НА ОКОЛНАТА СРЕДА”**

Утвърдена със Заповед № 09 20-66/ 31.12.2004 г.

СОФИЯ, 2004 г.

СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

- Предназначение и цел на изпитната програма;
- Видове държавни изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация;
- Държавен изпит по теория на специалността;
- Държавен изпит по практика на специалността ;
- Авторски колектив.

1. Предназначение и цел на изпитната програма.

Изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и практика на специалността "Технология на опазване на околната среда" за придобиване на трета степен на професионална квалификация.

Изпитната програма е разработена въз основа на ЗНП и ЗПОО.

Целта на държавните изпити по теория и практика е да се извърши проверка и оценка на професионалните компетенции на учениците, по тази специалност след завършен XIII клас. С изпитната програма се определят единни критерии за оценка на професионалните компетенции, изискващи се за придобиване на трета степен на професионална квалификация.

2. Видове държавни изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация.

Държавните изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация са два:

- Държавен изпит по теория на специалността

Изпитът е писмен с продължителност четири астрономически часа.

Изпитните теми са определени на базата на учебното съдържание, включващо учебните предмети от раздел Б на учебния план /задължително професионална подготовка/. Те са съобразени с професионалните компетенции, които учениците придобиват в процеса на обучението си.

За провеждане на държавния изпит по теория се изготвят изпитни билети. Всеки билет включва: наименованието на изпитната тема, и план – тезис на учебното съдържание. В изпитния билет се включват схеми от използваната изучавана литература и критериите за оценка.

Изпитният билет се изтегля в деня, определен за изпита и е един за всички ученици, обучавани по специалността в училището.

- Държавен изпит по практика на специалността

Изпитът включва изпълнение на индивидуално практическо задание, разработено от училището и съобразено с материалната база и изпитна програма. Изпитът е с продължителност до 3 дни. Изпитният билет включва практическото задание и критериите за оценка.

3. Държавен изпит по теория на специалността

Изпитната програма за държавния изпит по теория на специалността съдържа:

- 3.1. Професионални компетенции, които следва да се придобият в процеса на обучението.
- 3.2. Учебни предмети и учебно съдържание от раздел Б на учебния план, въз основа на който се формират професионалните компетенции.
- 3.3. Списък на изпитните теми и план-тезис на учебното съдържание / предоставят се на учениците за подготовка на изпита/.
- 3.4. Критерии за оценяване на професионалните компетенции.

3.1. Професионални компетенции, които следва да се придобият в процеса на обучението.

В края на обучението ученикът придобива следните професионални компетенции:

- ✓ Познава, ползва и подбира химични, физикохимични, физикомеханични и микробиологични методи за анализ и контрол на конкретен обект;
- ✓ Разбира и обяснява физикохимичната и биотехнологичната същност на технологичните процеси за пречистване на вода, въздух, почва; познава и ползва апаратурата за тяхното осъществяване;

- ✓ Познава предназначението, устройството и начините за безопасна работа със специфично и лабораторно оборудване и ги прилага;
- ✓ Наблюдава и контролира работата на съоръженията за пречистване , регистрира, анализира и контролира стойностите на параметрите на технологичния режим;
- ✓ Разкрива и установява причинно-следствени връзки между опазване на въздух, вода, почва и антропогенната дейност; оценява екологичното състояние и прогнозира последиците от човешката дейност;
- ✓ Ползва информацията за ПДК на замърсителите и нормите за опазване на околната среда; анализира причините за замърсяване на околната среда;познава екологичното законодателство ;
- ✓ Разчита и ползва стандартизационна, техническа, технологична и лабораторна документация ; води и контролира отчетната документация;
- ✓ Обслужва машини, апарати и съоръжения в пречиствателни станции; установява и сигнализира при нарушения в работата им;
- ✓ Осъществява екологичен мониторинг на замърсяващите производства и сигнализира при отклонения от нормите;
- ✓ Познава и прилага съвременната организация на труда на работното място при спазване на санитарно-хигиенни норми и изисквания за ЗБУТ и охрана на околната среда; работи в екип;
- ✓ Познава и прилага съвременни методи за представяне, статистическа обработка, анализ и обобщаване резултатите от дейността; преценява извършената работа и поема отговорност при работа в екип;
- ✓ Разбира и прилага основните икономически принципи за предприемачество, мениджмънт и фирмена култура, основните положение на фирменото право и правни отношения

3.2. Учебни предмети и учебно съдържание от раздел Б на учебния план, въз основа на който се формират професионалните компетенции.

№	Професионални компетенции	ТООС	ЕК	МБ	АХ	ПА	ЕЗ	И,М	ЗБУТ	Общо
1	Познава, ползва и подбира химични, физикохимични, физикомеханични и микробиологични методи за анализ и контрол на конкретен обект;	+	+	+	+				+	5
2.	Разбира и обяснява физикохимичната и биотехнологичната същност на технологичните процеси за пречистване на вода, въздух, почва; познава и ползва апаратурата за тяхното осъществяване;	+				+			+	3
3.	Познава предназначението, устройството и начините за безопасна работа със специфично и лабораторно	+	+	+	+	+			+	6

	оборудване и ги прилага;									
4.	Наблюдава и контролира работите на съоръженията за пречистване и регистрира, анализира и контролира стойностите на параметрите на технологичния режим и регламент;	+	+	+	+	+			+	6
5.	Разкрива и установява причинно-следствени връзки между опазване на въздух, вода, почва и антропогенната дейност; оценява екологичното състояние и прогнозира последиците от човешката дейност;	+				+		+	+	4
6.	Ползва информацията за ПДК на замърсителите и нормите за опазване на околната среда; анализира причините за замърсяване на околната среда;познава екологичното законодателство ;	+	+				+	+		4
7.	Разчита и ползва стандартизационна, техническа, технологична и лабораторна документация ; води и контролира отчетната документация;	+	+	+						3
8.	Обслужва машини, апарати и съоръжения в пречиствателни станции; установява и сигнализира при нарушения при експлоатацията им;	+				+			+	3
9.	Осъществява екологичен мониторинг на замърсяващите производства и	+	+	+					+	4

	сигнализира при отклонения от нормите;									
10.	Спазва екологичните норми и изисквания към даденото производство; не замърсява с работата си околната среда и участва в решаването на екологични проблеми;	+	+						+	3
11.	Познава и прилага съвременни методи за представяне, статистическа обработка, анализ и обобщаване резултатите от дейността; преценява извършената работа и поема отговорност при работа в екип;							+	+	2
12.	Познава и прилага съвременни методи за представяне, статистическа обработка, анализ и обобщаване резултатите от дейността; преценява извършената работа и поема отговорност при работа в екип;		+		+			+	+	4
13.	Разбира и прилага основните икономически принципи за предприемачество, мениджмънт и фирмена култура, основните положения на фирменото право и правни отношения	+					+	+		3
	Общо	11	8	5	4	5	2	5	10	50
	Проценти %/	22	16	10	8	10	4	10	20	100

ТООС – технология на опазване на околната среда; ЕК – екологичен контрол; МБ – микробиологичен контрол; АХ – аналитична химия с физични методи; ПА – процеси и

апарати; ЕЗ – екологично законодателство; И,М – икономика, мениджмънт; ЗБУТ – здравословни и безопасни условия на труд.

ОПЕРАЦИОНАЛИЗАЦИЯ НА КОМПЕТЕНЦИИТЕ

№	Учебен предмет Тема	В резултат на обучението учениците	
		Знаят:	Могат да:
1	2	3	4
1.	Технология на опазване на околната среда		
1.1	Основни причини за замърсяване на околната среда . Съвременна екологична криза; мониторинг	Основни понятия; причините предизвикващи съвременна екологична криза ;	Контролират параметрите на компонентите на околната среда
1.2.	Основни замърсители на околната среда.Химическа промишленост; транспорт;производство на електроенергия; хранително-вкусова промишленост.	Замърсителите, отделяни от основни химични производства , транспорт, електроенергия, хранително-вкусова промишленост	Контролират конкретен технологичен процес; избират оптимален технологичен режим; участват в решаването на екологични проблеми
1.3.	Опазване чистотата на атмосферния въздух – методи за пречистване на отпадни газове.	Източниците на замърсяване и съответните замърсители; методи и съоръжения за пречистване на отпадъчни газове	Наблюдения, анализ и контрол на атмосферните замърсители
1.4.	Пречистване на отпадъчни води – физични , физикохимични и биотехнологични методи за пречистване;	Условията и методите за пречистване на отпадъчните води от бита и промишлеността; основните технологични съоръжения;	Разчитат технологични схеми; анализират и контролират нормите за ПДК на замърсителите;
1.5.	Опазване на почвата и земните недра – източници на замърсяване на пачвата; ерозия; рационално използване на полезните изкопаеми и опазване на земните недра	Източниците на замърсяване на почвата; условия за развитие на почвената ерозия и опазване на земните недра	Анализират и контролират почвени обекти
2.	Екологичен контрол		
2.1.	Категоризация на водата.Вземане на проби; консервиране, транспортиране и съхранение на пробите от природни източници..	Показателите на отделните категории води; начините на вземане на проба; методите за съхранение и консервиране на пробите.	Вземат, съхраняват , консервират и анализират пробите.
2.2.	Вземане на проби от почва; подготовка и съхраняване на пробите.	Методите за вземане, подготовка и съхранение на пробите.	Вземат, подготвят и анализират пробите.
2.3.	Вземане на проби от въздух от постоянни и подвижни пунктове ; апаратура;	Начините за вземане на проби от въздух, апаратурата за анализ.	Ползват апаратурата за вземане и анализ на въздух; изчисляват концентрацията на вредните вещества.
3.	Микробиология		
3.1	Морфология и физиология на микроорганизмите / м.о./ и влияние на факторите на средата върху тях	Основни понятия, закони и зависимости за структурните компоненти и жизнените процеси на м.о.	Характеризират и описват структурно и функционално м.о. по съществени признаци

			; посочват факторите на средата , които влияят върху тях; проследяват и обосновават отделните процеси в клетките на м.о.
3.2	Приложение на м.о. при пречистване на води, почви .	Ролята на м.о при пречистване на води, въздух, почви.; основни изисквания за култивиране и изолиране на м.о.	Характеризират и описват структурно и функционално м.о. по съществени признаци ; определят и класифицират м.о. в зависимост от техните морфологични и физиологични особености
4.	Аналитична химия с физични методи		
	Качествен, количествен анализ и физични методи в аналитичната химия.	Приложението на класическите и съвременни методи за качествен и количествен анализ; устройство и принципна работа на техническите средства за качествен и количествен анализ; значението и приложението на аналитичните методи за контрол на технологичните процеси, изходни суровини и крайни продукти	Прилагат теоретичните знания в конкретни интелектуални и практически дейности; самостоятелно или в екип да извършват качествен и количествен анализ, работят прецизно в лабораторни условия, решават експериментални и изчислителни задачи; ползват учебно – техническа документация – справочници, стандарти и оформят получените резултати в протоколи.
5.	Процеси и апарати		
	Механични процеси. Масообменни процеси. Топлообменни процеси	Теоретичните основи, същността и характеристиките на типовете технологични процеси; предназначението , устройството и принципа на действие на основните апарати, машини и съоръжения; параметрите и технологичните режими и начините за отстраняване на отклоненията ; основните изисквания за безопасна експлоатация на апаратите.	Прилагат теоретични знания в променящи се и нови условия; разчитат технологични схеми; избират оптимални условия и съоръжения; действат в аварийни ситуации.
6.	Екологично законодателство		
6.1.	Закон за опазване на природата .	Основни понятия в правото;	Работят с нормативни

	Закон аз опазване на води, почви и въздух	правни основи на борбата срещу замърсяване на води, почви и въздух; знания за ролята на международното и европейско сътрудничество в областта на опазване на околната среда.	актове; решават казуси и задачи за изчисляване на санкции и глоби, свързани със замърсяване на околната среда; прилагат нормативната уредба към конкретна екологична проблематика.
7.	Икономика, мениджмънт		
7.1.	Предприемачеството – основна форма за развитието на бизнеса. Икономически субекти в бизнеса – инвестиране и финансиране на предприятието.	Ролята на предприемача в съвременната икономика, форми на организация и видове предприемачи.	Прави анализ на рисковете от предприемаческата дейност.
7.2.	Същност на мениджмънта и фирмената култура. Стратегическо управление на бизнеса.	Роля на мениджмънта, характеристики на управлението на малки и средни фирми, стилове на управление; фирмена култура.	Описва мениджърската дейност и ролята ѝ за постигане на поставените цели; изяснява предимствата и недостатъците при стратегическото управление.
8.	Здравословни и безопасни условия на труд		
	Пожарна и аварийна безопасност. Изисквания за ЗБУТ в различни производства и пречиствателни станции	Основните изисквания на нормативните документи за безопасни условия на труд в производствата, лабораториите и пречиствателните станции .	Спазват нормативните изисквания за ЗБУТ, пожарна и аварийна безопасност.

3.3. Списък на изпитните теми и план-тезис на учебното съдържание / предоставят се на учениците за подготовка на изпита/.

Тема 1. Производство на сярна киселина.Замърсяване на околната среда от производството.Управление на човешките ресурси

Тема 2. Содово производство – производство на калцинирана сода. Замърсяване на околната среда от съответното производство.Организация на производството.

Тема 3. Содово производство - производство на натриева основа . Замърсители от производството.Производствена програма на предприятието.

Тема 4. Производство на минерални торове /азотни, фосфорни , комбинирани – по избор/. Замърсители от производството. Качество на продукцията.

Тема 5. Нефтопреработвателна промишленост.Физични и химични методи за нефтопреработване . Замърсяване на околната среда. Стратегическо управление на бизнеса.

Тема 6. Нефтопреработвателна промишленост. Преработка на нефта. Предварителна подготовка и вторична преработка на нефта. Характеристика на нефтопродуктите. Управление на човешките ресурси

Тема 7. Фармацевтична промишленост. Производство на лекарствени средства /аналгетици, антибиотици, витамини – по избор/. Замяряване на околната среда от фармацевтичната промишленост. Управление на фирмата.

Тема 8. Производство на повърхностно активни вещества /ПАВ/ (сапуни, перилни прахове – по избор). Замярятели на околната среда от съответното производство. Значение на малък и среден бизнес.

Тема 9. Целулозно-хартиена промишленост. Замярятели от производствата. Същност на мениджмънта.

Тема 10. Основни замярятели от транспорта. Закон за чистота на атмосферния въздух. Организационна структура на фирма..

Тема 11. Замяряване на околната среда от енергетиката. Стиллове на управление.

Тема 12. Замяряване на околната среда от твърди отпадъци. Правен статут на фирмата.

Тема 13. Методи и съоръжения за пречистване на отпадъчни газове. Определяне на местата за вземане на проби. Апаратура за вземане на проби от въздуха. Борба със замяряването. Държавен контрол

Тема 14. Методи и съоръжения за пречистване на отпадъчни води. Категоризация на водите. Методи за вземане на проби. Органолептични, физични и химични показатели на водата. Нормативна уредба . Закон за водите

Тема 15. Опазване на почвата. Подготовка и съхраняване на почвените проби .Закон за опазване на обработваемата земя.

3.4. Критерии за оценяване на професионалните компетенции.

Изпитна тема 1 Производство на сярна киселина. Замяряване на околната среда от производството. Организация на производствения процес

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Изброява методите за получаване на сярна киселина	5
2.	Посочва етапите на производството	5
3.	Обяснява контактния метод	20
4.	Обяснява технологична схема за производство на сярна киселина	20
5.	Обосновава източниците на замяряване от съответните технологични възли в производството	20
6.	Избира и обяснява същността на методите и съоръженията за пречистване в зависимост от замярятелите.	20
7.	Дефинира понятието “производствен процес”; посочва факторите на производствения процес.	10

Изпитна тема 2. Содово производство – производство на калцинирана сода. Замяряване на околната среда от съответното производство. Организация на производството

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Обяснява същността и химизма на амонячния метод за производство на калцинирана сода.	30
2.	Разчита и обяснява технологичната схема на производството.	20

3.	Обосновава източниците на замърсяване от технологичните възли в производството	20
4.	Избира и обяснява същността на методите и съоръженията за пречистване в зависимост от замърсителите.	20
5.	Дефинира понятието “производствен процес”. Посочва формите за организация на производството.	10

Изпитна тема 3. Содово производство - производство на натриева основа . Замърсители от производството. Производствена програма на предприятието

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Обяснява свойствата и приложението на натриевата основа	5
2.	Посочва изходните суровини и обяснява етапите и условията за производството	10
3.	Съставя блок-схема за производството на натриева основа	15
4.	Разчита и обяснява технологичната схема за производство на натриева основа	20
5.	Обосновава източниците на замърсяване от технологични възли в производството	20
6.	Избира и обяснява същността на методите и съоръженията за пречистване в зависимост от замърсителите.	20
7.	Описва същността на производствената програма; посочва показателите за съставяне на програмата	10

Изпитна тема 4. Производство на минерални торове – представител. Замърсители от производството. Качество на продукцията.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Класифицира торовете и посочва тяхното значение	5
2.	Посочва изходните суровини за производство на представител минерален тор	5
3.	Обосновава отделните етапи при производството на минерален тор	10
4.	Съставя блок-схема за производството	10
5.	Разчита и обяснява технологичната схема за производството	20
6.	Обосновава източниците на замърсяване от технологични възли в производството	20
7.	Избира и обяснява същността на методите и съоръженията за пречистване в зависимост от замърсителите.	20
8.	Дефинира същността на качеството; посочва показателите за оценка на качеството	10

Изпитна тема 5. Нефтопреработвателна промишленост. Физични и химични методи за нефтопреработване . Замърсяване на околната среда . Стратегическо управление на бизнеса.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Посочва произход, приложението , преработката , свойствата и състава на нефта	10
2.	Посочва и обяснява физичните и химични методи за нефтопреработване	20
3.	Обяснява същността на първичната преработка на нефта.	10

4.	Разчита и обяснява технологичната схема на атмосферно-вакуумна дестилация на нефта	15
5.	Обосновава източниците на замърсяване от технологични възли при нефтопреработването	20
6.	Избира и обяснява същността на методите и съоръженията за пречистване в зависимост от замърсителите.	15
7.	Обяснява предимствата и недостатъците при стратегическото управление	10

Изпитна тема 6. Нефтопреработвателна промишленост. Преработка на нефта. Предварителна подготовка и вторична преработка на нефта. Характеристика на нефтопродуктите. Управление на човешките ресурси.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Посочва основните методи за подготовка на нефта за преработка	5
2.	Обяснява същността на вторичната преработка на нефта.	10
3.	Посочва основните особености на видовете крекинг при вторичната преработка	20
4.	Разчита и обяснява технологичната схема	10
5.	Характеризира нефтопродуктите и посочва изискванията към тях	10
6.	Обосновава източниците на замърсяване от технологични възли при нефтопреработването	20
7.	Избира и обяснява същността на методите и съоръженията за пречистване в зависимост от замърсителите	15
8.	Обяснява управлението на човешките ресурси в производствената дейност.	10

Изпитна тема 7. Фармацевтична промишленост. Производство на лекарствени средства – представител. Замърсяване на околната среда от фармацевтичната промишленост. Управление на малки и средни фирми.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Посочва класификацията на лекарствените средства	5
2.	Обяснява основните етапи при дадено производство	10
3.	Съставя блок схема за съответното производство	15
4.	Разчита и обяснява технологична схема	20
5.	Обосновава източниците на замърсяване от технологични възли при съответното производство	20
6.	Избира и обяснява същността на методите и съоръженията за пречистване в зависимост от замърсителите	20
7.	Посочва основни характеристики при управление на малки и средни фирми	10

Изпитна тема 8. Производство на повърхностно активни вещества /ПАВ/ - представител. Замърсители на околната среда от съответното производство. Значение на дребния бизнес за съвременната икономика.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Посочва приложението на ПАВ	5

2.	Обяснява химичния строеж на ПАВ и механизма на измивното им действие	20
3.	Обяснява технологичните етапи при производството на ПАВ.	15
4.	Извежда предимствата и недостатъците на синтетичните миещи средства.	10
5.	Обосновава източниците на замърсяване от технологични възли при съответното производство на ПАВ	20
6.	Изброява и обяснява същността на методите и съоръженията за пречистване при производство на ПАВ	20
7.	Обяснява ролята на дребния бизнес за решаване на основни икономически проблеми.	10

Изпитна тема 9. Целулозно-хартиена промишленост.Замърсители от производствата.Същност на мениджмънта.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Посочва свойствата и приложението на продуктите от целулозно-хартиената промишленост	10
2.	Обяснява основни етапи при производството на целулоза и хартия	20
3.	Разчита и обяснява технологична схема за производство на хартия	20
4.	Обосновава източниците на замърсяване от технологични възли при производствата на целулоза и хартия	20
5.	Изброява, сравнява и анализира методите и съоръженията за пречистване при производствата на целулоза и хартия.	20
6.	Описва мениджърската дейност и ролята ѝ за постигане на поставените цели.	10

Изпитна тема 10. Основни замърсители от транспорта. Закон за чистота на атмосферния въздух.Организационна структура на фирма..

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Посочва основните видове атмосферни замърсители	10
2.	Посочва и анализира източниците на замърсяване от автомобилния транспорт	20
3.	Посочва и анализира източниците от воден, авио- и железопътен транспорт	20
4.	Изброява, сравнява и анализира мероприятия за опазване на атмосферния въздух и водите	30
5.	Описва същността на закона за чистотата на атмосферния въздух	10
6.	Посочва същността и целта на организационната структура на фирма. Обяснява предизвикателствата при избора на структурата на транспортна фирма.	10

Изпитна тема 11. Замърсяване на околната среда от енергетиката.Стилове на управление.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Характеризира състава на видовете горива и замърсителите, отделящи се при процеса изгаряне.	25
2.	Дефинира понятието “алтернативно гориво” и сравнява ефективността на видовете алтернативни горива.	20
3.	Разчита технологична схема на ядрен реактор и обяснява	25

	експлоатацията и управлението му.	
4.	Изяснява влиянието на радиоактивността върху човека и околната среда.	20
5.	Обосновава предимствата и недостатъците на всеки стил на управление	10

Изпитна тема 12. Замяряване на околната среда от твърди отпадъци. Правен статут на фирмата.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Посочва и класифицира източниците на замърсяване на околната среда с твърди отпадъци	20
2.	Избира начини за съхранение	15
3.	Избира методи за преработка и обезвреждане	25
4.	Обосновава начините за оползотворяване на твърдите отпадъци от бита и промишлеността	30
5.	Дефинира понятието “търговец” според търговския закон; Изброява права и задължения на фирмата.	10

Изпитна тема 13. Методи и съоръжения за пречистване на отпадъчни газове. Определяне на местата за вземане на проби. Апаратура за вземане на проби от въздуха. Борба със замърсяването. Държавен контрол.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Класифицира методите и съоръженията за пречистване на отпадъчни газове	25
2.	Избира метод и съоръжения за пречистване на замърсен въздух от конкретен замърсител / прах и отпадъчни газове/	30
3.	Определя местата за вземане на проби от въздух.	10
4.	Описва апаратурата и методите за пробовземане	15
5.	Изчислява и изразява концентрацията на вредните вещества в атмосферния въздух	10
6.	Посочва нормативната уредба и актовете свързани с упражняването на държавния контрол	10

Изпитна тема 14. Методи и съоръжения за пречистване на отпадъчни води. Методи за вземане на проби. Органолептични, физични и химични показатели на водата. Нормативна уредба . Закон за водите

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Дефинира понятието “отпадъчна вода”; класифицира и характеризира видовете отпадъчни води	10
2.	Посочва нормите за ПДК на замърсителите и категоризация на водите.	10
3.	Класифицира методите за пречистване на отпадъчни води и изяснява същността на процесите съпътстващи методите.	25
4.	Обосновава съоръженията за пречистване на отпадъчни води и обяснява принципа на действието им.	25
5.	Изяснява методите за вземане на проби от отпадъчни води.	10
6.	Изброява показателите на отпадъчните води и методите за тяхното определяне	10
7.	Посочва нормативните документи, свързани с опазване на водите.	10

Изпитна тема 15. Опазване на почвата.Подготовка и съхраняване на почвените проби .Закон за опазване на обработваемата земя. Значение на малък и среден бизнес.

№ по ред	Критерии	Макс. брой точки
1.	Описва същността на процеса почвообразуване; състав и структура на почвата	20
2.	Изброява основните източници на замърсяване на почвата	15
3.	Обяснява същността на процеса ерозия, видовете , щетите и борбата с нея.	15
4.	Посочва начините за вземане на различни видове проби от почви; обяснява подготовката и съхраняването им.	20
5.	Прави санитарно-хигиенна оценка на почвата	10
6.	Посочва нормативните документи, свързани със закона за опазване на обработваемата земя	10
7.	Обяснява ролята на дребния бизнес и изяснява ролята на предприемача.	10

Препоръчителна литература

1. Ангелов В.,Зл.Попова, Ж. Младенова , Екология, София, 1989 г.
2. Апостолов Н. , Н.Найденов , Приложна екология и икономика на околната среда, София, 1993.
3. Георгиев И., М.Манолов, Екология и устойчиво развитие, София, 1999.
4. Гочев В., Найденов В., Неорганична химична технология, София,
5. Димов К.,П. Миладинов , Органична химична технология,
6. Димов Ар., П.Тороманова,Въведение в химичната и металургична технология и екология, София, 1983.
7. Димова М., Димов Г. , Технология на минералните киселини, основи и соли, София,
8. Караджов Б., Н.Иванов , Аналитична химия, София, 1988.
9. Константинов Ц., Екологични основи на производството, София, 1993.
- 10.Киров Г., Охрана на труда и опазване на околната среда, София, 1992.
11. Петков М., Почвознание, София, 1996.
12. Мирчев В., Д.Минков,Замърсяване на атмосферния въздух и средства за опазване на чистотата му, София, 1974.
13. Монева М., Т.Куюмджиева, Зл. Попова, Лабораторни упражнения по опазване на природата, София, 1988.
14. Хайнц А., Г.Райнхард, Химия и околна среда, София, 2000.
15. Цачев Ц., Пречистване на промишлени отпадъчни води, София, 1982 .

3.4. Система за оценяване

Постиженията на обучаемите се оценяват според степента на постигане на поставените цели и подцели на обучението по професията /специалността/.

Когато оценяването се извършва по точкова система, на базата на декомпозирани професионални компетенции, изразени чрез критерии към всяка изпитна тема, то се осъществява по следната формула:

Оценяването на изпитните теми се извършва по критериите записани след всяка изпитна тема.

Системата за оценяване е точкова. Сумата от точки за всички критерии за 1 /една/ тема е 100. за всеки критерий точките са определени съобразно неговата тежест и са максимални. В зависимост от показаните знания по съответния критерий могат да се получат от 0 до максималния брой точки.

При пълно и вярно покриване на изискванията за всички критерии се поставя максимален брой точки – 100;

При непълно покриване на определен критерий се отнемат от 20% до 40% от максималния брой точки за съответния критерий;

При непокрит критерий не се дават точки.

Точките се сумират за темата и се приравняват към цифровата оценка по следната формула:

$$\text{Оценка} = 6 \cdot \frac{A}{B}$$

Където А – е реално получен брой точки;

В – е максимален брой точки.

Оценката е по шестобалната система , с точност до 0,01.

4. Държавен изпит по практика на специалността

Изпитната програма за държавния изпит по практика на специалността съдържа:

- насоки за организиране и провеждане на държавния изпит по практика на специалността;
- Списък на темите за практически задания;
- Насоки за разработване на индивидуалните практически задания;
- Критерии за оценяване;
- Система за оценяване.

4.1. Насоки за организиране и провеждане на държавния изпит по практика на специалността

Провежда се в базовото предприятие , в училищната работилница или лаборатория.
Продължителността на изпита е до три дни.

4.2. Примерен списък на теми за практически задания в училищна лаборатория

Практическо задание 1.

1. Разпространение на микроорганизмите в почва.
2. Воден и солен извлек на почва. Определяне рН и обменни йони.

Практическо задание 2.

1. Трайни микроскопски препарати. Оцветяване на бактериална клетъчна стена.
2. Определяне окисляемост на вода.

Практическо задание 3.

1. Трайни микроскопски препарати. Оцветяване на спори.
2. Определяне чистотата на витамин “С”

Практическо задание 4.

1. Трайни микроскопски препарати. Оцветяване на капсула.
2. Определяне съдържанието на хлориди във вода

Практическо задание 5.

1. Морфология на дрожди.
2. Определяне чистотата на ацетизал.

Практическо задание 6.

1. Видове, приготвяне, стерилизация и разливане на хранителни среди.
2. Определяне чистотата на $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ / син камък /

Практическо задание 7.

1. Култивиране на микроорганизми /МО/. Видове култивиране. Посявка, пресявка на МО.
2. Определяне чистотата на FeSO_4 и съдържанието на свободна H_2SO_4

Практическо задание 8.

1. Нетрайни микроскопски препарати. свеж покривен препарат; препарат “висяща капка”, витално оцветяване.
2. Определяне съдържанието на манган във вода/фотометрично/.

Практическо задание 9.

1. Култивиране на микроорганизми /МО/. Видове култивиране. Посявка, пресявка на МО.
2. Определяне съдържанието на желязо във вода /фотометрично/

Практическо задание 10.

1. . Нетрайни микроскопски препарати. свеж покривен препарат; препарат “висяща капка”, витално оцветяване.
2. Определяне съдържанието на фенол във вода

4.3. Критерии

1. Спазва изискванията за ЗБУТ:

- спазва изискванията - 10 т.
- не спазва изискванията - 0 т.

2. Точност и прецизност при изпълнение на възложените задачи:

- работи точно и прецизно - 35 т.
- работи с малки отклонения - 20 т.
- работи с големи отклонения - 5 т.

3. Самостоятелност при изпълнение на заданието:

- работи напълно самостоятелно - 25 т.
- работи с оказване на помощ - 10 т.
- не работи самостоятелно - 0 т.

4. Време за изпълнение:

- извършва възложените задачи в рамките на определено време- 20 т.
- извършва възложените задачи след определеното време - 5 т.

5. Организация и култура на работното място:

- спазва изискванията за организация и култура на работното място – 10
- не спазва изискванията за организация и култура на работното място – 0 т.

ПРИМЕРНО ЗАДАНИЕ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА В УЧИЛИЩНА ЛАБОРАТОРИЯ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА III-ТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

1. Организация и съдържание на индивидуалното практическо задание.

Държавния изпит по практика на специалността се организира в 3 /три/ дни с продължителност 8 часа. Провежда се в учебна лаборатория.

В първия ден всеки ученик тегли билет с индивидуалното практическо задание. В продължение на 2 часа обмисля и представя пред комисия в писмен вид теоретичната обосновка на заданието, която включва:

- ✓ Избор на подходящ метод и обосновка;
- ✓ Същност на избрания метод;
- ✓ Химизъм;

- ✓ Необходими реактиви и пособия;
- ✓ Изчисляване на необходимите разтвори
- ✓ Посочване на оптимални условия на работа;
- ✓ Представяне на формулите за изчисление на крайния резултат.

След защитата на теоретичната постановка, всеки ученик влиза в лабораторията с подходящо за целта облекло и намира работното си място.

Всяко работно място предварително е заредено с необходимите стъклария, реактиви и пособия съобразно изпитните билети. След като установят наличието на всичко необходимо, учениците се подписват на индивидуалните си заявки и пристъпват към работа. По желание, по време на практическата си дейност, учениците могат да ползват протоколно-инструкционни тетрадки и учебни помагала.

Във втория ден се довършват изпитните задания и започва обработка на получените резултати. При необходимост те се окачествяват и стандартизират с предварително зададени стандарти.

В третия ден учениците предават работните си места и пристъпват към написване на протокол за извършената дейност. Написаните протоколи се предават и защитават пред изпитната комисия.

2. Система за оценяване

Оценяването се извършва по точкова система. На всяко индивидуално изпитно задание се поставя оценка съобразно следните общоприети критерии:

Критерии за оценка	Максимален брой Точки 100
1	2
I. Теоретична постановка	30
1. Избира подходящ метод , изяснява същността и химизма му.	15
2. Посочва необходимите реактиви и пособия. Изчислява и обяснява работните разтвори и крайният резултат.	10
3. Посочва оптималните условия за работа	5
II. Организация на практическата дейност	50
1. Работи самостоятелно, точно и прецизно	35
2. Спазва изискванията за организация и култура на работното място	5
3. Извършва възложените задачи в рамките на определено време.	5
4. Спазва изискванията за ЗБУТ и ППО	5
III. Оформяне и представяне на резултатите	20
1. Изчислява получените резултати, сравнява и окачествява	10
2. Написва протокол. представя и защитава пред комисия получения резултат	10

За преминаване от точкова в цифрова система се използва следната формула:

$$\text{Оценката} = 6 \cdot \frac{A}{B}, \text{ където: } A - \text{реално получен брой точки; } B - \text{максимален брой точки(100)}$$

ПРИМЕРЕН ИЗПИТЕН БИЛЕТ

**за придобиване на III-та степен на професионална квалификация специалност
“Технология на опазване на околната среда”**

1. Разпространение на микроорганизмите в почва.

Критерии за оценка	Максимален брой Точки 100
1	2
I. Теоретична постановка	30
1.Посочва основните правила за работа и техника на безопасност в микробиологичната лаборатория.	5
2. Избира подходящ метод и обосновава избора си	5
3. Изяснява същността на метода	5
4. Посочва необходимите реактиви и пособия	5
5. Изяснява основните етапи и техника на изпълнение на практическото задание	5
6.Посочва приложението на даденото практическо задание	5
II. Организация на практическата дейност	50
1.Избира необходимата лабораторна стъклария, пособия и микробни култури и изпълнява практическото задание	20
2. Осигурява , контролира оптимални условия за работа и. наблюдава и отчита резултатите	10
3. Работи самостоятелно и прецизно	10
4. Спазва изискванията за ЗБУТ и ППО	10
III. Оформяне и представяне на резултатите	20
1.Написва протокол за извършената дейност. Описва резултатите, обобщава и прави изводи	10
2.Представя и защитава пред комисия получените резултати	10

A

Оценката = $6 \cdot \frac{A}{B}$, където: A – реално получен брой точки; B – максимален брой точки(100)

B

2. Воден и солен извлек на почва.Определяне рН и обменни йони.

Критерии за оценка	Максимален брой Точки 100
1	2
I. Теоретична постановка	30
1.Изяснява същността на метода	5
2.Изписва и обяснява химизма на процеса	5
3.Посочва необходимите реактиви и пособия	5
4.Посочва оптималните условия за работа	5
5.Изчислява и обяснява работните разтвори	5
6.Посочва и обяснява формулите за изчисляване на крайния резултат.	5
II. Организация на практическата дейност	50

1.Приготвя необходимите разтвори	15
2.Спазва методиката за практическа дейност	15
3. Спазва изискванията за ЗБУТ и ППО	10
4.Извършва възложените задачи в определеното време	10
III. Оформяне и представяне на резултатите	20
1.Написва протокол за извършената дейност. Изчислява получените резултати, сравнява , окачествява и обобщава	10
2.представя и защитава пред комисия получения резултат	10

Оценката = $6 \cdot \frac{A}{B}$, където: А – реално получен брой точки; В – максимален брой точки(100)

Забележка: Окончателната оценка от Държавния изпит по практика е средно аритметичната стойност, получена от оценките на двете упражнения съгласно дадените критерии.

Авторски колектив:

Научен ръководител: гл.ас. инж. Соня Павлова – ДИУУ, София

Инж. Живка Николова Младенова – София

Инж. Цветанка Иванова Дикова – София

Инж. Тошка Тодорова Петрова – София

Инж. Соня Христова Сиракова – София

Инж. Юлия Арсениева Камберова - София

Инж. Юлия Кърджиева – Пазарджик

Инж. Тотка Атанасова – Варна

Инж. Ангелина Лазаренко – Варна

Инж. Елена Савова – Варна

Анка Станкова - Варна

Десислава Колева - Варна