

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета радиотехники
и электроники
В.А. Небольсин /

« 17 » сентября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в специальность»

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии
материалов

Профиль Технологии неорганических и полимерных композиционных
материалов

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Автор программы
Заведующий кафедрой
Химии и химической
технологии материалов

 О.Б. Рудаков
 О.Б. Рудаков

Руководитель ОПОП

 Г.Ю. Вострикова

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Раскрытие сущности и содержания программы подготовки бакалавров по направлению «Материаловедение и технологии материалов», формирование начальных представлений о задачах, которые будет решать бакалавр, оканчивающий вуз по данному профилю, о том минимуме знаний и умений, которые ему предстоит освоить в течение всего срока обучения

1.2. Задачи освоения дисциплины

- получить общие представления о будущей профессиональной деятельности бакалавра направления «Материаловедение и технологии материалов»;
- ознакомиться с учебным планом подготовки бакалавра по направлению «Материаловедение и технологии материалов» с обоснованием места и значения каждой дисциплины учебного плана в общем образовательном процессе бакалавра.
- раскрыть место и содержание общих и профессиональных компетенций выпускаемого специалиста;
- обозначить необходимые и достаточные условия для формирования квалификации бакалавра «Материаловедение и технологии материалов».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Введение в специальность» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Введение в специальность» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ОПК-6 - Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ОПК-7 - Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-6	Знать временные ограничители при разработке концепции развития личности

	Уметь планировать ход работы определенного направления деятельности
	Владеть необходимым качеством знаний для построения диаграммы развития личности
ОПК-6	Знать фундаментальные законы физики, химии, математики
	Уметь применять законы физики и химии для описания различных технологических процессов
	Владеть методиками обобщения и систематизации с целью выбора оптимальных, эффективных и безопасных технических средств
ОПК-7	Знать основные положения нормативной и технической документации в сфере метрологии, стандартизации и сертификации соответствующей отрасли
	Уметь использовать техническую документацию и действующие нормативные правовые акты при решении задач профессиональной деятельности
	Владеть средствами прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задач профессиональной деятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в специальность» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Предмет изучения курса.	Основы строения материалов, формирование их	6	6	12	24

	Цели и задачи.	свойств и назначение области применения. Критерии оценки и выбора материалов..				
2	Строение и методы оценки свойств металлов и сплавов.	Роль материалов в современном инновационно-промышленном развитии техники и технологии. Строение металлов. Дефекты строения и их влияние на свойства кристаллов. Методы анализа свойств материалов.	6	6	12	24
3	Железо и его сплавы. Конструкционные и инструментальные стали.	Низколегированные стали. Конструкционные коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы. Хромистые нержавеющие стали. Хромоникелевые аустенитные и аустенитно-ферритовые нержавеющие стали. Чугуны и виды чугунов.	6	6	12	24
4	Цветные металлы и сплавы	Алюминий и его сплавы. Деформируемые и литейные магниевые сплавы. Классификация медных сплавов. Сплавы титана. Термическая обработка цветных металлов и сплавов.	6	6	12	24
5	Перспективы применения наноструктур	Методы получения твердотельных нанокластеров и наноструктур. Электрические и магнитные свойства наноструктур. Механические и биологические методы получения наноматериалов.	6	6	12	24
6	Неметаллические материалы. Композиционные материалы.	Общие сведения о неметаллических материалах. Перспективы применения. Классификация полимеров. Термопласты, пластмассы. Состав, свойства и применение пластмасс. Принципы создания композитов и их виды. Свойства композитов с металлической, керамической и полимерной матрицей. Области применения.	6	6	12	24
Итого			36	36	72	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-6	Знать временные ограничители при разработке концепции развития	Текущее тестирование (контроль знаний по теме)	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	личности			программах
	Уметь планировать ход работы определенного направления деятельности	Текущее тестирование (контрользнаний по теме)	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть необходимым качеством знаний для построения диаграммы развития личности	Текущее тестирование (контрользнаний по теме)	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-6	Знать фундаментальные законы физики, химии, математики	Текущее тестирование (контрользнаний по теме)	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять законы физики и химии для описания различных технологических процессов	Текущее тестирование (контрользнаний по теме)	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методиками обобщения и систематизации с целью выбора оптимальных, эффективных и безопасных технических средств	Текущее тестирование (контрользнаний по теме)	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-7	Знать основные положения нормативной и технической документации в сфере метрологии, стандартизации и сертификации соответствующей отрасли	Текущее тестирование (контрользнаний по теме)	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать техническую документацию и действующие нормативные правовые акты при решении задач профессиональной деятельности	Текущее тестирование (контрользнаний по теме)	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть средствами прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задач профессиональной деятельности	Текущее тестирование (контрользнаний по теме)	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компе-	Результаты обучения,	Критерии	Зачтено	Не зачтено
--------	----------------------	----------	---------	------------

тенция	характеризующие сформированность компетенции	оценивания		
УК-6	Знать временные ограничители при разработке концепции развития личности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь планировать ход работы определенного направления деятельности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть необходимым качеством знаний для построения диаграммы развития личности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-6	Знать фундаментальные законы физики, химии, математики	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь применять законы физики и химии для описания различных технологических процессов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методиками обобщения и систематизации с целью выбора оптимальных, эффективных и безопасных технических средств	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-7	Знать основные положения нормативной и технической документации в сфере метрологии, стандартизации и сертификации соответствующей отрасли	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь использовать техническую документацию и действующие нормативные правовые акты при решении задач профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть средствами прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задач профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

- Коррозия с водородной деполяризацией наблюдается в среде:
 - нейтральной
 - кислой
 - щелочной
- Окисляется по логарифмическому закону металл:
 - Al
 - Cu
 - Na
 - Fe
- Анодное покрытие для железа металлом:
 - Ni
 - Sn
 - Co
 - Cr
- Целесообразнее выбрать для протекторной защиты от коррозии свинцовой оболочки кабеля металл:
 - Zn
 - Sn
 - Mg
 - Cr
- Железная пластина склепана с пластиной никеля. Вид возникающей коррозии и разрушаемый металл:
 - химическая; никель
 - электрохимическая; железо
 - химическая; железо
 - электрохимическая; никель
- Какой процесс протекает при электролизе водного раствора хлорида олова (II) на оловянном аноде?
 - $2\text{Cl}^- \leftrightarrow \text{Cl}_2 + e^-$
 - $\text{Sn} \leftrightarrow 2e^- - \text{Sn}^{2+}$
 - $2\text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^-$
 - Данных недостаточно
- При повышении давления равновесие смещается:
 - в сторону исходных веществ
 - в сторону продуктов реакции
 - в сторону меньшего количества молей веществ, находящихся в газообразной фазе
 - в сторону большего количества молей
- Проведен электролиз расплава смеси бромида алюминия и иодида калия на инертных электродах. Элементы, простые вещества, которые выделяются на электродах (сначала - на катоде, затем – на аноде):
 - водород; йод
 - алюминий; йод
 - водород; кислород

Г. алюминий; бром

9. При понижении температуры равновесие смещается:

- а) в сторону эндотермической реакции
- б) в сторону экзотермической реакции
- в) равновесие не нарушается
- г) в сторону меньшего количества молей

10. Добавление каких из перечисленных ниже растворов к раствору FeCl_3 усилит гидролиз соли:

- А. HCl
- Б. NaOH
- В. Na_2CO_3
- Г. H_2O

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Сокращенному молекулярно-ионному уравнению $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3$ соответствует взаимодействие между...

- 1. FeCl_3 и $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- 2. Fe_2S_3 и KOH
- 3. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и KOH
- 4. FePO_4 и NH_4OH .

2. Взаимодействию между карбонатом натрия и соляной кислотой соответствует сокращенное молекулярно-ионное уравнение ...

- 1. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^-$
- 2. $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{CO}_3 + 2\text{Na}^+$
- 4. $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{HCl} = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}^-$

3. Сокращенному молекулярно-ионному уравнению $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$ соответствует взаимодействие между ...

- 1. CaCl_2 и Na_2CO_3
- 2. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и MgCO_3
- 3. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и BaCO_3
- 4. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ и K_2CO_3

4. Для обнаружения в растворе катионов кальция используют ...

- 1. сульфид аммония
- 2. хлорид аммония
- 3. нитрат аммония

4. оксалат аммония

5. Наиболее селективным реагентом для обнаружения катионов аммония является ...

1. раствор кислоты
2. раствор CuSO_4
3. раствор KMnO_4
4. раствор щелочи

6. Присутствие нитрат-ионов в растворе можно доказать, используя в качестве реактива

1. раствор щелочи
2. раствор иода
3. дифениламин
4. магниезильную смесь

7. Качественным реагентом на фосфат-ионы является ...

1. дифениламин
2. реактив Несслера
3. магниезильная смесь
4. красная кровяная соль

8. При определении алюминия гравиметрическим методом из 1 г анализируемого образца после прокаливания было получено 0,51 г Al_2O_3 . Массовая доля алюминия в образце равна ____ %.

1. 13,5
2. 27
3. 81
4. 54

9. При анализе сплава на содержание серебра из навески 0,1058 г получено 0,1196 г хлорида серебра AgCl . Массовая доля серебра в сплаве составляет ____ %

1. 85
2. 17
3. 8,5
4. 0,17

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. При окислении 2 г двухвалентного металла образовалось 2,8 г оксида. Определите количество провозимодействовавшего кислорода и атомную массу металла.
2. В перечне формул кислот 1) HNO_3 2) H_2SO_3 3) HBr 4) H_3PO_4 5) HCl укажите номера тех, которые образуют кислые соль.
3. Для окислительно-восстановительной реакции

$$\text{H}_3\text{PO}_3 + \text{HgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Hg} + \text{HCl}$$
укажите степень окисления фосфора в H_3PO_3 (знак и число).
4. Для атома с электронной формулой внешних электронов $4s^2 4p^1$ укажите атомный номер элемента.
5. Установите последовательность расположения соединений
1) K_2O 2) MgO 3) CaO 4) SO_3 5) Al_2O_3
по увеличению полярности химической связи.
6. В обратимой реакции

$$2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{г})$$
равновесие установилось при следующих концентрациях веществ (моль/л):
 $[\text{O}_2] = 0,3$; $[\text{SO}_2] = 0,7$; $[\text{SO}_3] = 0,5$. Вычислите константу равновесия реакции.
7. Расположите следующие химические элементы: 1) F 2) Na 3) C 4) O в порядке возрастания их электроотрицательности.
8. Из 2,0 г двухвалентного металла образовалось 2,8 г оксида. Определите: число атомов в химической формуле оксида
9. При окислении 2,81 г кадмия получено 3,21 г оксида кадмия. Вычислить эквивалент кадмия.
10. Вычислить эквивалент H_2SO_4 в реакциях обмена, в результате которых образуется: а) кислые соли MeHSO_4 ; б) нормальные соли MeSO_4 .

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Металлы и неметаллы как физические элементы и физические и химические вещества.
2. Типы связей в металлах и неметаллах.
3. Строение неметаллических материалов.
4. Пластическая деформация монокристаллов и поликристаллических материалов.

5. Деформационное упрочнение и разрушение материалов.
6. Механические свойства материалов.
7. Физико-химические, технологические и эксплуатационные свойства материалов.
8. Легированные стали и их маркировка.
9. Классификация и маркировка чугунов.
10. Отжиг стали, закалка стали, отпуск стали.
11. Общая характеристика процессов химико-термической обработки.
12. Методы повышения конструкционной прочности материалов.
13. Стали для сварки, железоуглеродистые литейные сплавы.
14. Коррозионностойкие материалы.
15. Сплавы на основе алюминия.
16. Сплавы на основе меди.
17. Сплавы на основе титана.
18. Металлические композиционные материалы.
19. Полимерные и керамические композиционные материалы.
20. Волокнистые композиционные материалы.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Предмет изучения курса. Цели и задачи.	УК-6, ОПК-6, ОПК-7	Контрольная работа
2	Строение и методы оценки свойств металлов и сплавов.	УК-6, ОПК-6, ОПК-7	Контрольная работа
3	Железо и его сплавы. Конструкционные и инструментальные стали.	УК-6, ОПК-6, ОПК-7	Контрольная работа
4	Цветные металлы и сплавы	УК-6, ОПК-6, ОПК-7	Контрольная работа

		-7	
5	Перспективы применения наноструктур	УК-6, ОПК-6, ОПК -7	Контрольная работа
6	Неметаллические материалы. Композиционные материалы.	УК-6, ОПК-6, ОПК -7	Контрольная работа

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Б.Н.Арзамасов и др. Материаловедение – М.: изд-во МГТУ им. Баумана, 2003. 648с.

2. Ю.М.Лахтин, В.П.Леонтьева Материаловедение – М.: изд-во Металлургия, 1990. – 472с.

3. Получение и исследование наноструктур. Лабораторный практикум по нанотехнологиям [Текст] : учеб. пособие / под ред. А. С. Сигова. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 (Ульяновск : ОАО "Ульяновский Дом печати", 2010). - 146 с. : ил. - (Нанотехнологии). - Библиогр.: с. 143-146 (61 назв.). - ISBN 978-5-9963-0228-4 : 365-00.

4. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология [Текст]: учеб. пособие: допущено УМО / под общ. ред. А. А. Берлина. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : Профессия, 2011 (СПб. : ООО "ИПК "Бионт"). - 556 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-93913-130-8 : 800-00

5. Барсукова, Лариса Георгиевна. Физико-химия и технология полимеров, полимерных композитов [Текст] : учебное пособие / Воронеж. гос. архит.- строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2014 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2014). - 140 с. : ил. - Библи- огр.: с. 139-140. - ISBN

978-5-89040-500-5 : 48-20.

6. Моделирование технологических и природных систем [Текст] : учебное пособие : допущено Учебно- методическим объединением / [Е. В. Ермолаева и др. ; Ю. Т. Панов (отв. ред.)]. - Тамбов : Издательство Першина Р. В., 2014. - 153 с. - Библиогр.: с. 151-153 (46 назв.). - ISBN 978-5- 91253-562-8 : 50-00.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Интернет ресурс: <http://www.complexdoc.ru>.

Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки;

Электронно- библиотечная система «КнигаФонд»;

Электронно-библиотечная система «Лань»;

Электронно-библиотечная система «IPRbooks»

Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки;

Электронно- библиотечная система «КнигаФонд»;

Электронно-библиотечная система «Лань»;

Электронно-библиотечная система «IPRbooks»

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Лаборатория химии нефтепродуктов и органических материалов а. 6424

Оборудование: вытяжной шкаф ВА0000002694, химическая посуда 1632157, шкаф сушильный ВА0000002726, рН-метр-иономер «Эксперт-001-3.0,1» 0101040825, штатив лабораторный ВА0000002727, электроплита 1632417

2. Препараторская, а. 6422

Оборудование: вытяжной шкаф ВА0000002694, химическая посуда 1632157, аквадистиллятор ДЭ-4-2М 0001332686, весы технические электронные 0001332726, электроплита 1632417

3. Бизнес-инкубатор

Измерительный прибор «NanoEducator» (б) 0101041134, измерительный прибор «NanoEducator» (б) 0101011135, измерительный прибор «NanoEducator» (б) 0101011136

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Введение в специальность» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета профессиональных задач. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--