

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 05 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.5.2 Поверхностно-активные и минеральные добавки в технологии керамических материалов

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Учебный план a215_25_СМ.plx

Научная специальность 2.1.5. Строительные материалы и изделия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф., Белых Светлана Андреевна _____

Рабочая программа дисциплины

Поверхностно-активные и минеральные добавки в технологии керамических материалов

разработана в соответствии с ФГТ:

Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951) составлена на основании учебного плана:

научная специальность 2.1.5. Строительные материалы и изделия
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 57.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Протокол от 21.03.2025 г. № 9

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Белых С. А.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Белых С. А.

№ регистрации _____ 69
(УАД)

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__-20__ учебном году на заседании кафедры

Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является: углубленная подготовка аспирантов и соискателей по научной специальности 2.1.5 – Строительные материалы и изделия в области научных основ обеспечения заданных высоких эксплуатационных свойств керамических материалов путем применения добавок с учетом новейших отечественных и зарубежных достижений и современных проблем строительной науки, техники и технологии.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		2.1.5.2
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Кандидатский экзамен по специальности "Строительные материалы и изделия"	
2.1.2	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите	
2.1.3	Ресурсосберегающие технологии строительных материалов на основе минеральных вяжущих	
2.1.4	Методология подготовки и представления диссертационной работы с учетом требований действующих нормативных документов	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Итоговая аттестация	
2.2.2	Строительные материалы и изделия	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Р-1 : Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности

Р-1.5 : Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических научных задач

Знать: общие сведения о перспективных направлениях развития ресурсосберегающих технологий керамических материалов нового поколения с применением добавок; взаимосвязь состава, структуры и свойств керамических материалов с применением добавок; различные виды строительных материалов на основе керамических материалов, получаемых с добавками; их составы, свойства и факторы, определяющие эти свойства

Уметь: применять техногенное сырье в качестве добавок в керамические массы; выбирать рациональные технологические схемы изготовления добавок и керамических материалов с добавками; выявлять и анализировать проблемы предприятий по производству керамических материалов

Владеть: навыками управления технологией, обеспечивающей высокие эксплуатационные свойства керамических изделий при механическом нагружении и воздействии окружающей среды; навыками управления физико-химическими процессами структурообразования керамического черепка; навыками управления технологией, обеспечивающей высокие эксплуатационные свойства керамических изделий при механическом нагружении и воздействии окружающей среды.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Литература	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Классификация добавок по основным функциям и назначению. Влияние добавок на технологические свойства и качество продукции. Способы подготовки добавок и масс на их основе.				
1.1	Лек	Классификация добавок: добавки, улучшающие сушильные свойства, топливные, пластифицирующие, разувлажняющие, повышающие пористость, предупреждающие действие карбонатных примесей, улучшающие окраску.	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5

1.2	Лек	Добавки, улучшающие сушильные свойства: традиционные отощители, комплексные добавки из традиционных материалов, коагулирующие электролиты, ПАВ и влагозадерживающие покрытия для улучшения сушки сырца.	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
1.3	Лек	Технологические особенности использования выгорающих добавок.	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
1.4	Лек	Топливные добавки.	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
1.5	Лек	Органосодержащие отходы.	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
1.6	Лек	Добавки для производства легковесного кирпича.	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
1.7	Лек	Технологические особенности использования добавок для повышения технологичности масс.	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
1.8	Лек	Пластифицирующие добавки.	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
1.9	Лек	Добавки для разувлажнения и улучшения консистенции масс.	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
1.10	Лек	Добавки для предупреждения негативного воздействия карбонатных примесей.	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
1.11	Лек	Добавки, улучшающие окраску и лицевую поверхность изделий.	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
1.12	Пр	Подбор оптимального состава шихты в производстве стеновых керамических материалов с улучшенными технологическими свойствами.	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
1.13	Пр	Подбор оптимального состава шихты в производстве стеновых керамических материалов с улучшенными эксплуатационными (прочность, морозостойкость, внешний вид готовой продукции) свойствами.	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5

1.14	Ср	Классификация добавок по основным функциям и назначению. Влияние добавок на технологические свойства и качество продукции. Способы подготовки добавок и масс на их основе.	3	30	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
	Раздел	Раздел 2. Использование техногенных отходов и побочных продуктов в керамическом производстве. Разработки научных школ БрГУ в области корректирования состава керамических масс.				
2.1	Лек	Применение отходов и побочных продуктов промышленности в производстве стеновых керамических материалов.	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
2.2	Лек	Рекомендации по использованию техногенных добавок при изготовлении стеновых керамических материалов.	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
2.3	Лек	Разработки БрГУ в области корректирования состава керамических масс.	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
2.4	Лек	Применение отходов и попутных продуктов теплоэнергетики, лесохимии, цветной металлургии как корректирующих добавок в глинистые и техногенные шихты.	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
2.5	Лек	Способы подготовки добавок для направленного регулирования свойств керамических материалов.	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
2.6	Лек	Технико-экономическая эффективность вовлечения техногенного сырья в керамическое производство.	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
2.7	Пр	Сравнительный анализ рациональных путей использования отходов и побочных продуктов промышленности как корректирующих добавок сырьевых масс.	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
2.8	Пр	Сравнительный анализ рациональных способов подготовки и применения отходов и побочных продуктов местной промышленности (по разработкам БрГУ).	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
2.9	Ср	Использование техногенных отходов и побочных продуктов в керамическом производстве. Разработки научных школ БрГУ в области корректирования состава керамических масс.	3	30	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5

2.10	Зачёт	Прием зачета	3	0	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	результат освоения дисциплины Р-1.5
------	-------	--------------	---	---	---	--

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Критерии оценивания дисциплины

«зачтено»

- глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает;
 - умеет находить взаимосвязь теории с практикой; не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса;
 - владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в вопросах экологического законодательства.
- Могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

«не зачтено»

- имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, не знает значительной части программного материала;
- допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала;
- не владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

По дисциплине "2.1.5 Строительные материалы и изделия" проводится в форме зачета. Вопросы к зачету:

- 1.1. Классификация добавок: добавки, улучшающие сушильные свойства, топливные, пластифицирующие, разувлажняющие, повышающие пористость, предупреждающие действие карбонатных примесей, улучшающие окраску.
- 1.2. Добавки, улучшающие сушильные свойства: традиционные отощители, комплексные добавки из традиционных материалов, коагулирующие электролиты, ПАВ и влагозадерживающие покрытия для улучшения сушки сырка.
- 1.3. Технологические особенности использования выгорающих добавок.
- 1.4. Топливные добавки.
- 1.5. Органосодержащие отходы.
- 1.6. Добавки для производства легковесного кирпича.
- 1.7. Технологические особенности использования добавок для повышения технологичности масс.
- 1.8. Пластифицирующие добавки.
- 1.9. Добавки для разувлажнения и улучшения консистенции масс.
- 1.10. Добавки для предупреждения негативного воздействия карбонатных примесей.
- 2.1. Применение отходов и побочных продуктов промышленности в производстве стеновых керамических материалов.
- 2.2. Рекомендации по использованию техногенных добавок при изготовлении стеновых керамических материалов.
- 2.3. Разработки БрГУ в области корректирования состава керамических масс.
- 2.4. Применение отходов и попутных продуктов теплоэнергетики, лесохимии, цветной металлургии как корректирующих добавок в глинистые и техногенные шихты.
- 2.5. Способы подготовки добавок для направленного регулирования свойств керамических материалов.
- 2.6. Техничко-экономическая эффективность вовлечения техногенного сырья в керамическое производство.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Юдина Л.В.	Испытание и исследование строительных материалов: учебное пособие	Москва: АСВ, 2010	10	
Л1. 2	Попов К.Н., Каддо М.Б.	Строительные материалы и изделия: учебник	Москва: Студент, 2011	5	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Магдеев У.Х.	Технология бетона, строительных изделий и конструкций: Учебник для вузов	Москва: АСВ, 2006	50	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Батраков В.Г.	Модифицированные бетоны: Теория и практика: учебное пособие	Москва: Астра-семь, 1998	6	
Л2. 3	Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.	Строительные минеральные вяжущие материалы: Учебно-практическое пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2011	5	
Л2. 4	Русина В.В.	Минеральные вяжущие вещества на основе многотоннажных промышленных отходов: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2007	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Русина%20В.В.Минеральные%20вяжущие%20вещества%20на%20основе%20многотоннажных%20промышленных%20отходов.Учебное%20пособие.2007.pdf
Л2. 5	Лохова Н.А.	Морозостойкие строительные керамические материалы и изделия на основе кремнеземистого сырья: Монография	Братск: БрГУ, 2009	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Монографии/Лохова%20Н.А.%20Морозостойкие%20строительные%20керамические%20материалы%20и%20изделия%20на%20основе%20кремнеземистого%20сырья.2009.pdf
Л2. 6	Зиновьев А.А., Кудяков А.И., Дворянинова Н.В.	Кладочные растворы повышенной высоло-и морозостойкости с добавками микрокремнезема и омыленного таллового пека: монография	Братск: БрГУ, 2011	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Монографии/Зиновьев%20А.А.%20Кладочные%20растворы%20повышенной%20высоло-%20и%20морозостойкости%20с%20добавками%20микрокремнезема%20и%20омыленного%20таллового%20пека.2011.pdf
Л2. 7	Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.	Справочник по строительному материаловедению: учебно-практическое пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2010	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144804

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Макарова И.А.	Строительные материалы: методические указания к самостоятельной работе	Братск: БрГУ, 2019	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Макарова%20И.А.Строительные%20материалы.МУ.2019.PDF
ЛЗ. 2	Косых А.В., Куванова Е.Н.	Материаловедение. Современные строительные и отделочные материалы: Учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2009	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Косых%20А.В.Материаловедение.Современные%20строительные%20и%20отделочные%20материалы.2009.pdf

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	https://www.fips.ru/
Э2	https://minstroyrf.gov.ru/

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	doPDF
7.3.1.5	Chrome

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"
7.3.2.2	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.3	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.8	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.9	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
3227	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: □ интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 □ 1ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ Учебная мебель: – комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Лек

3014	Лаборатория строительных материалов	Основное оборудование: - шкаф сушильный ШС-80П, - шкаф вакуумный ВШ-035, - машина МИИ- 100, - комплект визуально-измерительного контроля ВИК, - вакуумный измеритель проницаемости ВИП-1.3, - камера ТВО, - бетономеситель, - копер, - весы товарные (2 шт.), - весы гидростатические, - камера нормального твердения, - комплект сит, - виброплощадка, - шкаф вакуумный ВШ-035. Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 24 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
3015	Лаборатория бетонов и вяжущих веществ	Основное оборудование: ☐ шкаф сушильный СНОЛ-3,5 (3шт.), ☐ станок тонкой распиловки, ☐ пресс ПСУ-50, ☐ виброплощадка СМЖ-53А, ☐ пресс ПСУ-250, ☐ бетономеситель, ☐ динамометр растяжения электронный ДЭПЗ-1Д-5Р-2, ☐ измеритель прочности строительных материалов ОНИКС-2.61, ☐ измеритель прочности бетона ОНИКС-1.ОС100, ☐ автоклав 2л., ☐ автоклав 10 л., ☐ пенобетономеситель, ☐ пресс ПСУ-10, ☐ весы товарные, ☐ пенетрометры, ☐ приборы Вика, ☐ встряхивающий столик Скрамтаева, ☐ приборы для определения подвижности растворной смеси, ☐ комплекты форм, стеклянная и металлическая мерная посуда.	Пр
3019	Лаборатория компьютерных технологий для испытаний, оценки качества и обработки информации	Основное оборудование: - Системный блок – 8 шт.; - Монитор MSI 23.8" Pro MP242V - 8 шт. ☐ монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver – 8 шт Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 16/7 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Пр

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

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии. Практические занятия (лабораторные работы) реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы. При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.