ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс Геологический

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Анкушева Н. Н.
Пользователь: ankushevann
Дата подписания: 01.12.2021

Н. Н. Анкушева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С1.19 Петрография осадочных пород
для специальности 21.05.02 Прикладная геология
уровень Специалитет
специализация Прикладная геохимия, минералогия и геммология
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Минералогия и геохимия

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 953

Зав.кафедрой разработчика,
к.геол.-минерал.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кабанова Л. Я.
Пользователь: kabanovali
Дата подписания: 01.12.2021

Л. Я. Кабанова

Разработчик программы,
к.геол.-минерал.н., доц.,
заведующий кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кабанова Л. Я.
Пользователь: kabanovali
Дата подписания: 01.12.2021

Л. Я. Кабанова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.геол.-минерал.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кабанова Л. Я.
Пользователь: kabanovali
Дата подписания: 01.12.2021

Л. Я. Кабанова

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Петрография осадочных пород» является приобретение студентами знаний о типах и составе осадочных горных пород, являющихся важной составной частью земной коры; понятий об осадочных формациях, сериях и ассоциациях; овладение методами петрографических, в т.ч. оптических исследований минералов и горных пород. Таким образом, в результате полного освоения содержания курса студенты должны получить базовые знания по всем разделам, предложенным для обучения, и практические навыки применения полученных знаний для решения в последующем конкретных минералогических и геохимических задач. В задачи дисциплины входит: - получение знаний об условиях осадконакопления, фациях и формациях осадочных пород; диагенетическом, катагенетическом и метаморфическом преобразовании осадка; - получение знаний о принципах и подходах к классификации осадочных пород; - освоение навыков макроскопической и микроскопической диагностики осадочных пород; - получение навыков определения стадии преобразования осадочных пород; - освоение принципов построения классификационных, формационных и фациальных диаграмм; - знакомство со справочной и специальной литературой.

Краткое содержание дисциплины

В ходе освоения дисциплины «Петрография осадочных пород» студенты приобретают знания об обстановках формирования различных типов осадочных пород, условиях седиментации, диагенеза, катагенеза и метаморфизма; получают представления о минералого-геохимических и структурно-текстурных особенностях различных типов осадочных пород, а также навыки их диагностики.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способностью устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению	Знает: Теоретические основы осадочной петрографии; Классификационные схемы осадочных пород; Основные сведения о породообразующих минералах и парагенезисах характерных для различных семейств горных пород, физические и оптические свойства главных породообразующих минералов. Умеет: Определять важнейшие оптические константы минералов в шлифах под микроскопом в проходящем свете; Пользуясь справочной литературой диагностировать минералы горных пород по их оптическим свойствам. Имеет практический опыт: исследования минерального состава и структурно-текстурных особенностей горных пород в шлифах.
ПК-7 Способность на основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования магматических, метаморфических и метасоматических горных пород, выявлять	Знает: Классификацию осадочных горных пород, определять породы разного состава и фациального класса; Металлогеническую специализацию и формационную

связи этих пород и полезных ископаемых	принадлежность типов осадочных горных пород. Умеет: Выполнять микроскопическое изучение горных пород, применяя в случае необходимости специальные методы лабораторных исследований. На основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования осадочных горных пород. Имеет практический опыт: интерпретации результатов петрографических исследований.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Петрография метаморфических пород, Историческая геология, Петрография магматических пород, Историческая геология с основами палеонтологии, Литология, Петрография	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Историческая геология	Знает: - основные группы руководящих ископаемых; - общие, региональные и местные стратиграфические подразделения; - принципы и методы основных стратиграфических исследований; - основные этапы развития земной коры; Умеет: - проводить описание ископаемых остатков основных руководящих групп фауны; - проводить геологические наблюдения на объекте изучения; - интерпретировать признаки горных пород с целью реконструкции обстановок осадконакопления; Имеет практический опыт: документации геологических объектов; построения стратиграфических колонок и геологических разрезов; - определения относительного геологического возраста горных пород при помощи палеонтологического метода стратиграфических исследований.
Петрография магматических пород	Знает: Теоретические основы петрографии магматических пород;Классификационные схемы магматических пород;Основные сведения о породообразующих минералах и парагенезисах характерных для различных семейств горных пород, физические и оптические свойства главных породообразующих минералов., Классификацию магматических горных пород, определять породы разного состава и фациального класса;Металлогеническую

	специализацию и формационную принадлежность типов магматических горных пород. Умеет: Определять важнейшие оптические константы минералов в шлифах под микроскопом в проходящем свете;Пользуясь справочной литературой диагностировать минералы горных пород по их оптическим свойствам., Выполнять микроскопическое изучение горных пород, применяя в случае необходимости специальные методы лабораторных исследований. На основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования горных пород. Имеет практический опыт: определения магматических (вулканических и плутонических) горных пород в шлифах., интерпретации результатов петрографических исследований.
Петрография	Знает: область применения петрографических методов исследования в геологии; Умеет: определять минералы и минеральные агрегаты, а также особенности их строения, по этим признакам диагностировать горные породы; Имеет практический опыт: макро- и микро-диагностики горных пород.
Петрография метаморфических пород	Знает: Теоретические основы петрографии метаморфических пород;Классификационные схемы метаморфических пород;Основные сведения о породообразующих минералах и парагенезисах характерных для различных семейств горных пород, физические и оптические свойства главных породообразующих минералов., Классификацию метаморфических горных пород, определять породы разного состава и фациального класса;Металлогеническую специализацию и формационную принадлежность типов метаморфических горных пород. Умеет: Определять важнейшие оптические константы минералов в шлифах под микроскопом в проходящем свете; пользуясь справочной литературой диагностировать минералы горных пород по их оптическим свойствам., Выполнять микроскопическое изучение метаморфических горных пород;На основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования горных пород. Имеет практический опыт: исследования минерального состава и структурно-текстурных особенностей горных пород в шлифах., навыками интерпретации результатов петрографических исследований.
Литология	Знает: важнейшие типы горных пород, осадочного генезиса, их систематики, условия формирования, методы диагностики; , основные типы осадочных толщ, обстановки их

	формирования и типичные для них полезные ископаемые; Умеет: определять состав, структуры и текстуры осадочных пород; выделять ассоциации минералов и восстанавливать по их парагенезисам палеогеографические и физико-химические условия формирования и преобразования осадочных пород; владеть: знаниями в области осадочной петрографии, стадиального анализа осадочных пород; , составлять литологические колонки, литолого-фациальные карты и профили. Имеет практический опыт: навыков составления литологических разрезов и фациальных карт, литолого-фациального анализа, позволяющего с помощью методов палеогеографических реконструкций восстанавливать обстановку осадконакопления.
Историческая геология с основами палеонтологии	Знает: основные группы руководящих ископаемых; - общие, региональные и местные стратиграфические подразделения; - принципы и методы основных стратиграфических исследований; - основные этапы развития земной коры; Умеет: - проводить описание ископаемых остатков основных руководящих групп фауны; - проводить геологические наблюдения на объекте изучения; - интерпретировать признаки горных пород с целью реконструкции обстановок осадконакопления; Имеет практический опыт: документации геологических объектов; построения стратиграфических колонок и геологических разрезов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	10
Общая трудоёмкость дисциплины	144	72	72
Аудиторные занятия:	16	8	8
Лекции (Л)	8	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	117,25	59,75	57,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
подготовка самостоятельной работы	27,5	0	27.5
подготовка к защитам практических работ	40	20	20

подготовка к зачету	10	10	0
подготовка к экзамену	10	0	10
конспектирование учебно-методической литературы	29,75	29.75	0
Консультации и промежуточная аттестация	10,75	4,25	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Возникновение материала осадочных пород и его превращение в породу. Вещественный состав, классификация и текстурно-структурные особенности осадочных пород	2	2	0	0
2	Обломочные, карбонатные, глинистые и кремнистые (силициты) осадочные породы	5	2	3	0
3	Горючие сланцы, угли и фосфориты	4	2	2	0
4	Сульфаты, соли (эвапориты), бокситы, железные и марганцевые осадочные руды	5	2	3	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Возникновение материала осадочных пород и его превращение в породу. Вещественный состав, классификация и текстурно-структурные особенности осадочных пород	2
2	2	Обломочные, карбонатные, глинистые и кремнистые (силициты) осадочные породы	2
3	3	Горючие сланцы, угли и фосфориты	2
4	4	Сульфаты, соли (эвапориты), бокситы, железные и марганцевые осадочные руды	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Определение и описание обломочных, карбонатных, глинистых и кремнистых осадочных пород	3
2	3	Определение и описание горючих сланцев, углей, фосфоритов	2
3	4	Определение и описание бокситов, железных и марганцевых руд	3

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка самостоятельной работы	ПУМД, осн. и доп. лит., все разделы ЭУМД, осн. и доп. лит., все разделы; метод. пособия	10	27,5
подготовка к защитам практических работ	ПУМД, осн. и доп. лит., все разделы ЭУМД, осн. и доп. лит., все разделы; метод. пособия	9	20
подготовка к зачету	ПУМД, осн. и доп. лит., все разделы ЭУМД, осн. и доп. лит., все разделы	9	10
подготовка к экзамену	ПУМД, осн. и доп. лит., все разделы ЭУМД, осн. и доп. лит., все разделы	10	10
подготовка к защитам практических работ	ПУМД, осн. и доп. лит., все разделы ЭУМД, осн. и доп. лит., все разделы; метод. пособия	10	20
конспектирование учебно-методической литературы	ПУМД, осн. и доп. лит., все разделы ЭУМД, осн. и доп. лит., все разделы	9	29,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	9	Текущий контроль	проверка конспектов	1	5	Студент на протяжении всего учебного периода ведет конспект, согласно перечисленным в рабочей программе разделам дисциплины. Студент предоставляет преподавателю конспект с лекциями на проверку. При оценке результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл складывается из следующих показателей: соответствие конспекта рабочей программе дисциплины - 2 балла, логичность изложения материала - 3 балла. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	зачет
2	9	Текущий контроль	защита практических работ	1	5	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом оформляется отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на	зачет

						вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждено приказом ректора от 24.05. 2019 г. № 179). Общий балл складывается из следующих показателей (за каждую работу): - работа соответствует заданию (1 балл), выводы логичны и обоснованы - 1 балл, оформление работы соответствует требованиям - 1 балл, правильный ответ на один вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую работу) - 1.	
3	9	Проме-жуточная аттестация	зачет	-	20	Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит два вопроса. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	зачет
4	10	Текущий контроль	защита самостоятельной работы	1	5	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной работе. Темы самостоятельной работы выдаются преподавателем индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Работа оценивается в 5 баллов. Общий балл складывается из следующих показателей: Творческий характер работы – 2 балла Логичность и обоснованность выводов - 2 балла. Умение ответить на вопросы - 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1	экзамен
5	10	Текущий контроль	защита практических работ	1	5	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом оформляется отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной	экзамен

						деятельности обучающихся (утверждено приказом ректора от 24.05. 2019 г. № 179). Общий балл складывается из следующих показателей (за каждую работу): - работа соответствует заданию (1 балл), выводы логичны и обоснованы - 1 балл, оформление работы соответствует требованиям - 1 балл, правильный ответ на один вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую работу) - 1.	
6	10	Проме-жуточная аттестация	экзамен	-	20	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит два вопроса. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-3	Знает: Теоретические основы осадочной петрографии; Классификационные схемы осадочных пород; Основные сведения о породообразующих минералах и парагенезисах характерных для различных семейств горных пород, физические и оптические свойства главных породообразующих минералов.	+		+	+		+
ПК-3	Умеет: Определять важнейшие оптические константы минералов в шлифах под микроскопом в проходящем свете; Пользуясь справочной литературой диагностировать минералы горных пород по их оптическим свойствам.			+	+		+
ПК-3	Имеет практический опыт: исследования минерального состава и структурно-текстурных особенностей горных пород в шлифах.			+	+		+
ПК-7	Знает: Классификацию осадочных горных пород, определять породы разного состава и фациального класса; Металлогеническую специализацию и формационную принадлежность типов осадочных горных пород.						+
ПК-7	Умеет: Выполнять микроскопическое изучение горных пород, применяя в случае необходимости специальные методы лабораторных исследований. На основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования осадочных горных пород.		+			+	+
ПК-7	Имеет практический опыт: интерпретации результатов петрографических исследований.						+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Петрография. Основы кристаллооптики и породообразующие минералы: учебник для вузов /А.А. Маракушев, А.В. Бобров, Н.Н. Перцев, А.Н. Феногенов.- М.: Научный мир, 2000.- 316 с.

б) дополнительная литература:

1. Платонов, М.В. Петрография обломочных и карбонатных пород: учебно-метод. пособие /М.В. Платонов, М.А. Тугарова; Санкт-Петербург. гос. ун-т. – 2-е изд., перераб. и доп.- СПб.: Изд-во СПбГУ, 2017.- 80 с.
2. Фортунатова, Н.К. Песчаники. Состав, структура, классификация, макрооописание и изучение в шлифах: учебное пособие /Н.К. Фортунатова, Г.В. Агафонова. – М.: ВНИГНИ, 2012. – 134 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Маслов А.В. Осадочные породы, методы изучения и интерпретации полученных данных: учебное пособие / А.В. Маслов. – Екатеринабург: УГГГА, 2005. – 289 с., ил.
2. Логвиненко, Н.В. Петрография осадочных пород с основами методики исследования: учебник для вузов /Н.В. Логвиненко. - 3-е изд.,

перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1984. - 416 с. - geokniga-petrografiya-osadochnyh-porod-s-osnovami-metodiki-issledovaniya.pdf

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Маслов А.В. Осадочные породы, методы изучения и интерпретации полученных данных: учебное пособие / А.В. Маслов. – Екатеринабург: УГГГА, 2005. – 289 с., ил.
2. Логвиненко, Н.В. Петрография осадочных пород с основами методики исследования: учебник для вузов /Н.В. Логвиненко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1984. - 416 с. - geokniga-petrografiya-osadochnyh-porod-s-osnovami-metodiki-issledovaniya.pdf

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Платонов, М. В. Петрография обломочных и карбонатных пород : учебно-методическое пособие / М. В. Платонов, М. А. Тугарова. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-288-05748-9. https://e.lanbook.com/book/105322
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бакиева, Л. Б. Петрография терригенных и карбонатных пород : учебник / Л. Б. Бакиева, А. Г. Малых. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 294 с. — ISBN 978-5-9961-1879-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138236 (дата обращения: 03.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Япаскурт, О. В. Генетическая минералогия и стадиальный анализ процессов осадочного породо- и рудообразования : учебное пособие / О. В. Япаскурт. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 356 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-011667-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1133896 (дата обращения: 03.12.2020). – Режим доступа: по подписке.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий

Зачет,диф.зачет	319 (1)	ПОЛАМ Р-312 (2 шт.) поляризационный оптический микроскоп МС-3 (1шт) камера цифровая TUV-CERT (3 шт.) поляризационный оптический микроскоп, МБС-9 (2 шт.) бинокулярный микроскоп, учебная коллекция шлифов.
Самостоятельная работа студента	319 (1)	ПОЛАМ Р-312 (2 шт.) поляризационный оптический микроскоп МС-3 (1шт) камера цифровая TUV-CERT (3 шт.) поляризационный оптический микроскоп, МБС-9 (2 шт.) бинокулярный микроскоп, учебная коллекция шлифов.
Экзамен	319 (1)	ПОЛАМ Р-312 (2 шт.) поляризационный оптический микроскоп МС-3 (1шт) камера цифровая TUV-CERT (3 шт.) поляризационный оптический микроскоп, МБС-9 (2 шт.) бинокулярный микроскоп, учебная коллекция шлифов.
Лекции	319 (1)	ПОЛАМ Р-312 (2 шт.) поляризационный оптический микроскоп МС-3 (1шт) камера цифровая TUV-CERT (3 шт.) поляризационный оптический микроскоп, МБС-9 (2 шт.) бинокулярный микроскоп, учебная коллекция шлифов.
Практические занятия и семинары	319 (1)	ПОЛАМ Р-312 (2 шт.) поляризационный оптический микроскоп МС-3 (1шт) камера цифровая TUV-CERT (3 шт.) поляризационный оптический микроскоп, МБС-9 (2 шт.) бинокулярный микроскоп, учебная коллекция шлифов.