



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
И.А. Пыталев

07.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ***

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Подземная разработка рудных месторождений

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
заочная

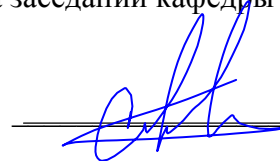
Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	5

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых
04.02.2025, протокол № 4

Зав. кафедрой



С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
07.02.2025 г. протокол № 4

Председатель



И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры РМПИ, канд. техн. наук



П.С.Симонов

Рецензент:

заведующий лабораторией обогащения ООО «УралГеоПроект», канд. техн.

наук



В.И. Галямов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2032 - 2033 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Анализ и оценка результатов исследований технологических процессов» являются:

- систематизация знаний позволяющих сформировать у обучающихся компетенции необходимые инженеру разработчику для создания новых технических решений и синтеза полученных результатов;
- формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития подземной разработки;
- формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;
- формирование и развитие способности разрабатывать с использованием информационных технологий техническую документацию.

Задачи дисциплины (модуля) - усвоение студентами:

- овладение будущими специалистами методами организационно-управленческого мышления при решении конкретных задач в производственной, проектной и научной деятельности.
- приобретение практических навыков анализа и оценки технологических решений в современных условиях при разработке месторождений.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Анализ и оценка результатов исследований технологических процессов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Проектная деятельность

Производственный менеджмент

Процессы подземной разработки рудных месторождений

Цифровые технологии в горном деле

Компьютерное моделирование рудных месторождений

Экономика предприятия

Инвестиционный анализ и управление рисками

Теория вероятностей и математическая статистика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Физико-химическая геотехнология

Управление качеством руд при добыче

Производственная - преддипломная практика

Проектирование рудников

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Анализ и оценка результатов исследований технологических процессов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-3	Способен разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на

выполнение подземных горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	
ПК-3.1	Способен планировать и организовывать горные работы по строительству вскрывающих, подготовительных, очистных и нарезных горных выработок, вести очистные работы, организовывать транспорт и подъем горной массы, вентиляцию, водоотлив и другие вспомогательные процессы подземных горных работ
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества подземных горных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики организации работ, перспективные планы горных работ, инструкции и сметы и другую руководящую документацию
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины, материалы и оборудование, получение взрывчатых веществ и средств инициирования, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами, нормами и правилами.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8,6 акад. часов;
- аудиторная – 6 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,6 акад. часов;
- самостоятельная работа – 90,7 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Оценка результатов проекта, поиск, анализ и устранение ошибок								
1.1 Оценка результатов проекта	5	2			20	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
1.2 Выявление и устранение ошибок возникающих при разработке проектной документации					20	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
1.3 Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы				4	20	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Домашнее задание № 1	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

						Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.		
1.4 Роль САПР в повышении качества проектирования.					20	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Домашнее задание № 2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
1.5 Выявление причин возникновения принципиальных конструкторских ошибок при испытаниях опытного образца и приемы их устранения.	5				10,7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		2		4	90,7			
Итого за семестр		2		4	90,7		экзамен	
Итого по дисциплине		2		4	90,7		экзамен	

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков

3. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлекссию.

Основной тип проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

4. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция-провокация (изложение материала с заранее за-планированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

5. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении

специализированных программ-ных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Хопунов, Э. А. Цифровизация технологий недропользования / Э. А. Хопунов // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2021. – № 2. – С. 70-78.
2. Попов, Д. В. Обоснование технологических параметров разработки пластовых месторождений с невыдержанными характеристиками залегания и качества угля : специальность 25.00.22 "Геотехнология (подземная, открытая и строительная)" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Попов Денис Владимирович, 2021. – 154 с.
3. Бодров, А. С. Разработка технологии закладки выработанного пространства с использованием хвостов гидрометаллургической переработки урановых руд : специальность 25.00.22 "Геотехнология (подземная, открытая и строительная)" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Бодров Антон Сергеевич, 2022. – 182 с.

б) Дополнительная литература:

3. Пономарева, О. С. Экономика и управление производством : практикум / О. С. Пономарева, С. В. Куликов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1265.pdf&show=dcatalogues/1/1123443/1265.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
4. Экономика и менеджмент горного производства [Электронный ресурс]: модуль-конспект лекций : учебное пособие / Н. Т. Баскакова, З. В. Якобсон, Д. Б. Симаков, Н. В. Угольников; МГТУ. - Магнитогорск, 2014. - 182 с. Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=721.pdf&show=dcatalogues/1/1113149/721.pdf&view=true> - Загл. с экрана.
5. Баскакова, Н. Т. Экономика, организация и управление производством : учебное по-сobie / Н. Т. Баскакова, Д. Б. Симаков. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 262 с. : ил., табл. - URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?>

name=901.pdf&show=dcatalogues/1/1118841/901.pdf&view=true (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

6. Лукьянчиков, Н. Н. Экономика и организация природопользования : учебник / Н. Н. Лукьянчиков, И. М. Потравный. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - (Учебная литература для высш. и сред. проф. образ.). - URL:

[https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?](https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=396.pdf&show=dcatalogues/1/1079343/396.pdf&view=true)

name=396.pdf&show=dcatalogues/1/1079343/396.pdf&view=true (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

в) Методические указания:

1. Практикум по дисциплине «Анализ и оценка результатов». Ответственный исполнитель ст. преподаватель каф. РМПИ, к.т.н. Мамбетова Ю.Д.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены мультимедийными средствами хранения, передачи и представления информации, макетами.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены доской, мультимедийным проектором, экраном.

Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы, читальные залы библиотеки) оснащены персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

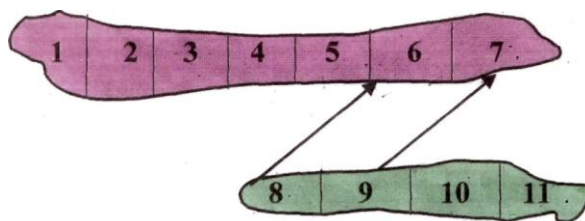
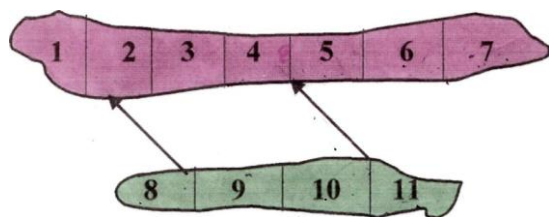
Приложение 1 «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

Перечень теоретических вопросов для подготовки к устному опросу и к экзамену:

1. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование.
2. Поиск технического решения задачи на проектирование.
3. Этапы моделирования в процессе создания проекта.
4. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования?
5. Этапы разработки конструкторской документации.
6. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании?
7. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей.
8. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы.
9. Методика выявления и устранения причин возникновения отказов.
10. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.

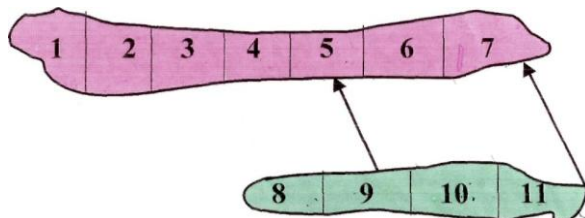
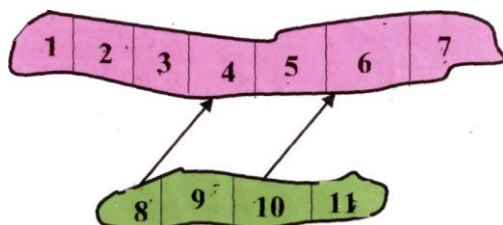
Домашнее задание №1

Выбрать оптимальные наборы очистных блоков для одновременной отработки



№ вар.	Запасы блока в т. тонн										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	28	34	45	12	16	11	24	31	14	22	31
2	20	29	29	38	12	55	43	128	10	17	60
3	11	59	38	45	34	16	12	21	35	28	32
4	80	61	29	38	12	37	23	15	70	43	24
5	19	112	90	78	46	81	54	12	63	27	56
6	17	28	52	40	43	19	27	16	31	26	32

№ вар.	Запасы блока в т. тонн										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	21	26	39	24	15	13	11	11	24	31	14
8	45	31	54	32	22	30	19	52	39	24	17
9	63	51	72	64	30	28	16	11	19	26	34
10	46	34	25	27	12	41	26	23	18	11	72
11	16	103	62	43	37	32	19	27	38	31	42
12	13	29	44	29	35	21	15	8	12	14	20



№ вар.	Запасы блока в т. тонн										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13	28	34	45	29	38	16	43	31	70	27	12
14	19	61	34	16	54	13	35	54	23	81	23
15	20	38	22	64	46	64	42	33	21	40	52
16	45	31	60	26	27	71	12	14	30	И	39
17	32	78	56	34	43	31	14	11	56	48	39
18	16	54	34	76	45	43	23	31	27	32	19
19	18	37	44	32	16	45	52	36	39	41	52

№ вар.	Запасы блока в т. тонн										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	31	52	43	19	28	11	12	22	30	26	40
21	20	38	102	39	63	34	40	57	37	19	34
22	50	32	29	22	19	13	34	22	16	18	24
23	35	40	47	54	63	81	21	30	41	55	42
24	80	99	102	75	61	50	25	36	37	23	64
25	10	31	83	54	23	40	21	46	51	33	52
26	51	43	31	28	17	64	20	22	40	34	21

Домашнее задание №2

Организация проходки подготовительных и нарезных выработок

Рассчитать и построить график организации работ при проведении горно-подготовительных выработок буровзрывным способом.

№ вар	S ₂ м	L, м	Кат. пород по ЕНБ	Тип креши	Длительность смены час.
1	7	40	9	дерево	6
2	8	50	8	штанга	7
3	19	60	16	дерево	7
4	10	70	17	штанга	6
5	12	80	8	штанга	7
6	16	40	11	штанга	6
7	7	50	11	штанга	7
8	8	60	17	дерево	6
9	9	70	9	штанга	7
10	10	80	16	дерево	6
11	12	40	16	штанга	7
12	16	50	17	штанга	6
13	7	60	14	дерево	7
14	8	70	14	штанга	6
15	9	80	17	дерево	7
16	10	40	9	штанга	6
17	12	50	17	штанга	7
18	16	60	15	штанга	7
19	7	70	17	штанга	6
20	8	80	11	дерево	7
21	9	40	8	штанга	6
22	10	50	14	дерево	6
23	12	60	14	штанга	7
24	16	70	19	штанга	7
25	7	80	8	дерево	6
26	8	40	9	штанга	7
27	9	50	14	штанга	7
28	10	60	15	штанга	6

Сечение выработки	Категории пород по ЕНБ																	
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
7	15	16	16	16	17	17	18	19	20	21	23	24	26	29	32			
8	17	18	18	19	19	20	21	22	23	25	26	28	30	33	36			
9	20	20	20	21	22	22	23	24	26	27	29	32	34	37	41			
10	20	20	20	24	22	22	23	25	27	23	30	33	35	39	43			
11	21	22	22	23	24	25	26	27	30	31	33	36	39	43	47			
12	21	22	22	23	24	25	26	27	29	32	34	37	40	45	49			
13	21	22	22	23	24	25	26	27	29	32	34	37	44	45	49			
14	22	23	22	24	25	26	27	28	30	33	35	38	42	46	50			
15	23	23	24	25	26	27	28	30	32	34	37	40	44	48	53			
16	23	23	24	25	26	27	28	30	32	34	38	41	45	49	54			

Типы оборудования, рекомендуемые для использования на проходческих работах

Бурение штуров	Бурение штуров для штангового крепления	Уборка горной массы	Крепление	Заряжание
Переносные (ручные) перфораторы ПР-30К ПР-30 Л ПР-55 ПР-30 ПР-24 Л	ПТ-45	ЛС-17 ЛС-28 ЛС-55 ЛС-75	а) деревянное вручную б) одиночные штанги с металлическими подкладками глубина штанг 1,8 м в) одиночные штанги с навесной металлической сеткой	Вручную

Приложение 2 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-3: Способен разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение подземных горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами		
		Устный опрос: 11. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. 12. Поиск технического решения задачи на проектирование. 13. Этапы моделирования в процессе создания проекта. 14. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? 15. Этапы разработки конструкторской документации. 16. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? 17. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей. 18. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы. 19. Методика выявления и устранения причин возникновения отказов. 20. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.
		<i>Домашнее задание №2</i> Организация проходки подготовительных и нарезных выработок Рассчитать и построить график организации работ при проведении горно-подготовительных выработок буровзрывным способом.
ПК-3.1: Способен планировать и организовывать горные работы по строительству вскрывающих, подготовительных, очистных и нарезных горных выработок, вести очистные работы, организовывать транспорт и подъем горной массы, вентиляцию, водоотлив и другие вспомогательные процессы подземных горных работ		
		Устный опрос: 1. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. 2. Поиск технического решения задачи на проектирование.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		3. Этапы моделирования в процессе создания проекта. 4. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? 5. Этапы разработки конструкторской документации. 6. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? 7. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей. 8. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы. 9. Методика выявления и устранения причин возникновения отказов. 10. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.
		Устный опрос: 1. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. 2. Поиск технического решения задачи на проектирование. 3. Этапы моделирования в процессе создания проекта. 4. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? 5. Этапы разработки конструкторской документации. 6. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? 7. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей. 8. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы. 9. Методика выявления и устранения причин возникновения отказов. 10. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.
		Домашнее задание № 1 Выбрать оптимальные наборы очистных блоков для одновременной отработки
ПК-3.2: Осуществляет контроль качества подземных горных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики организации работ, перспективные планы горных работ, инструкции и сметы и другую руководящую документацию		
		Устный опрос: 1. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. 2. Поиск технического решения задачи на проектирование.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		3. Этапы моделирования в процессе создания проекта. 4. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? 5. Этапы разработки конструкторской документации. 6. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? 7. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей. 8. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы. 9. Методика выявления и устранения причин возникновения отказов. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.
		<i>Домашнее задание №2</i> Организация проходки подготовительных и нарезных выработок Рассчитать и построить график организации работ при проведении горно-подготовительных выработок буровзрывным способом.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		NN вариантов заданий и справочные материалы для выполнения задания № 2 <table><tr><th rowspan="2">Сечение заготовки</th><th colspan="19">Категории пород по ЕНВ</th></tr><tr><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr><tr><td>7</td><td>15</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>17</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>23</td><td>24</td><td>26</td><td>29</td><td>32</td></tr><tr><td>8</td><td>17</td><td>18</td><td>18</td><td>19</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>25</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td><td>33</td><td>36</td></tr><tr><td>9</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>26</td><td>27</td><td>29</td><td>32</td><td>34</td><td>37</td><td>41</td></tr><tr><td>10</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>24</td><td>22</td><td>22</td><td>23</td><td>25</td><td>27</td><td>23</td><td>30</td><td>33</td><td>35</td><td>39</td><td>43</td></tr><tr><td>11</td><td>21</td><td>22</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>30</td><td>31</td><td>33</td><td>36</td><td>39</td><td>43</td><td>47</td></tr><tr><td>12</td><td>21</td><td>22</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>29</td><td>32</td><td>34</td><td>37</td><td>40</td><td>45</td><td>49</td></tr><tr><td>13</td><td>21</td><td>22</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>29</td><td>32</td><td>34</td><td>37</td><td>44</td><td>45</td><td>49</td></tr><tr><td>14</td><td>22</td><td>23</td><td>22</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>30</td><td>33</td><td>35</td><td>38</td><td>42</td><td>46</td><td>50</td></tr><tr><td>15</td><td>23</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>30</td><td>32</td><td>34</td><td>37</td><td>40</td><td>44</td><td>48</td><td>53</td></tr><tr><td>16</td><td>23</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>30</td><td>32</td><td>34</td><td>38</td><td>41</td><td>45</td><td>49</td><td>54</td></tr></table> Типы оборудования, рекомендуемые для использования на проектных работах <table><tr><th rowspan="2">Бурение шуров</th><th rowspan="2">Бурение шуров для шпалового крепления</th><th rowspan="2">Уборка горной массы</th><th rowspan="2">Крепление</th><th rowspan="2">Закрепление</th></tr><tr></tr><tr><td>Переносные (ручные) перфораторы: ПР-30К ПР-30 Л ПР-55 ПР-30 ПР-24 Л</td><td>ПР-45</td><td>ЛС-17 ЛС-28 ЛС-55 ЛС-75</td><td>а) деревянное б) оцинкованное шпалы с металлическими гвоздками, глубина шпал 1,8 м в) оцинкованное шпалы с навесной металлической сеткой</td><td>Вручную</td></tr></table> <table><tr><th>№ вар</th><th>S, м²</th><th>L, м</th><th>Кат. пород по ЕНВ</th><th>Тип крепи</th><th>Длительность смены, час.</th></tr><tr><td>1</td><td>7</td><td>40</td><td>9</td><td>деревяно</td><td>6</td></tr><tr><td>2</td><td>8</td><td>50</td><td>8</td><td>шпалы</td><td>7</td></tr><tr><td>3</td><td>19</td><td>60</td><td>16</td><td>деревяно</td><td>7</td></tr><tr><td>4</td><td>10</td><td>70</td><td>17</td><td>шпалы</td><td>6</td></tr><tr><td>5</td><td>12</td><td>80</td><td>8</td><td>шпалы</td><td>7</td></tr><tr><td>6</td><td>16</td><td>40</td><td>11</td><td>шпалы</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>7</td><td>50</td><td>11</td><td>шпалы</td><td>7</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td><td>60</td><td>17</td><td>деревяно</td><td>6</td></tr><tr><td>9</td><td>9</td><td>70</td><td>9</td><td>шпалы</td><td>7</td></tr><tr><td>10</td><td>10</td><td>80</td><td>16</td><td>деревяно</td><td>6</td></tr><tr><td>11</td><td>12</td><td>40</td><td>16</td><td>шпалы</td><td>7</td></tr><tr><td>12</td><td>16</td><td>50</td><td>17</td><td>шпалы</td><td>6</td></tr><tr><td>13</td><td>7</td><td>60</td><td>14</td><td>деревяно</td><td>7</td></tr><tr><td>14</td><td>8</td><td>70</td><td>14</td><td>шпалы</td><td>6</td></tr><tr><td>15</td><td>9</td><td>80</td><td>17</td><td>деревяно</td><td>7</td></tr><tr><td>16</td><td>10</td><td>40</td><td>9</td><td>шпалы</td><td>6</td></tr><tr><td>17</td><td>12</td><td>50</td><td>17</td><td>шпалы</td><td>7</td></tr><tr><td>18</td><td>16</td><td>60</td><td>15</td><td>шпалы</td><td>7</td></tr><tr><td>19</td><td>7</td><td>70</td><td>17</td><td>шпалы</td><td>6</td></tr><tr><td>20</td><td>8</td><td>80</td><td>11</td><td>деревяно</td><td>7</td></tr><tr><td>21</td><td>9</td><td>40</td><td>8</td><td>шпалы</td><td>6</td></tr><tr><td>22</td><td>10</td><td>50</td><td>14</td><td>деревяно</td><td>6</td></tr><tr><td>23</td><td>12</td><td>60</td><td>14</td><td>шпалы</td><td>7</td></tr><tr><td>24</td><td>16</td><td>70</td><td>19</td><td>шпалы</td><td>7</td></tr><tr><td>25</td><td>7</td><td>80</td><td>8</td><td>деревяно</td><td>6</td></tr><tr><td>26</td><td>8</td><td>40</td><td>9</td><td>шпалы</td><td>7</td></tr><tr><td>27</td><td>9</td><td>50</td><td>14</td><td>шпалы</td><td>7</td></tr><tr><td>28</td><td>10</td><td>60</td><td>15</td><td>шпалы</td><td>6</td></tr></table>	Сечение заготовки	Категории пород по ЕНВ																			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	7	15	16	16	16	17	17	18	19	20	21	23	24	26	29	32	8	17	18	18	19	19	20	21	22	23	25	26	28	30	33	36	9	20	20	20	21	22	22	23	24	26	27	29	32	34	37	41	10	20	20	20	24	22	22	23	25	27	23	30	33	35	39	43	11	21	22	22	23	24	25	26	27	30	31	33	36	39	43	47	12	21	22	22	23	24	25	26	27	29	32	34	37	40	45	49	13	21	22	22	23	24	25	26	27	29	32	34	37	44	45	49	14	22	23	22	24	25	26	27	28	30	33	35	38	42	46	50	15	23	23	24	25	26	27	28	30	32	34	37	40	44	48	53	16	23	23	24	25	26	27	28	30	32	34	38	41	45	49	54	Бурение шуров	Бурение шуров для шпалового крепления	Уборка горной массы	Крепление	Закрепление	Переносные (ручные) перфораторы: ПР-30К ПР-30 Л ПР-55 ПР-30 ПР-24 Л	ПР-45	ЛС-17 ЛС-28 ЛС-55 ЛС-75	а) деревянное б) оцинкованное шпалы с металлическими гвоздками, глубина шпал 1,8 м в) оцинкованное шпалы с навесной металлической сеткой	Вручную	№ вар	S, м ²	L, м	Кат. пород по ЕНВ	Тип крепи	Длительность смены, час.	1	7	40	9	деревяно	6	2	8	50	8	шпалы	7	3	19	60	16	деревяно	7	4	10	70	17	шпалы	6	5	12	80	8	шпалы	7	6	16	40	11	шпалы	6	7	7	50	11	шпалы	7	8	8	60	17	деревяно	6	9	9	70	9	шпалы	7	10	10	80	16	деревяно	6	11	12	40	16	шпалы	7	12	16	50	17	шпалы	6	13	7	60	14	деревяно	7	14	8	70	14	шпалы	6	15	9	80	17	деревяно	7	16	10	40	9	шпалы	6	17	12	50	17	шпалы	7	18	16	60	15	шпалы	7	19	7	70	17	шпалы	6	20	8	80	11	деревяно	7	21	9	40	8	шпалы	6	22	10	50	14	деревяно	6	23	12	60	14	шпалы	7	24	16	70	19	шпалы	7	25	7	80	8	деревяно	6	26	8	40	9	шпалы	7	27	9	50	14	шпалы	7	28	10	60	15	шпалы	6
Сечение заготовки	Категории пород по ЕНВ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
7	15	16	16	16	17	17	18	19	20	21	23	24	26	29	32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
8	17	18	18	19	19	20	21	22	23	25	26	28	30	33	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
9	20	20	20	21	22	22	23	24	26	27	29	32	34	37	41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
10	20	20	20	24	22	22	23	25	27	23	30	33	35	39	43																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
11	21	22	22	23	24	25	26	27	30	31	33	36	39	43	47																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
12	21	22	22	23	24	25	26	27	29	32	34	37	40	45	49																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
13	21	22	22	23	24	25	26	27	29	32	34	37	44	45	49																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
14	22	23	22	24	25	26	27	28	30	33	35	38	42	46	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
15	23	23	24	25	26	27	28	30	32	34	37	40	44	48	53																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
16	23	23	24	25	26	27	28	30	32	34	38	41	45	49	54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Бурение шуров	Бурение шуров для шпалового крепления	Уборка горной массы	Крепление	Закрепление																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Переносные (ручные) перфораторы: ПР-30К ПР-30 Л ПР-55 ПР-30 ПР-24 Л	ПР-45	ЛС-17 ЛС-28 ЛС-55 ЛС-75	а) деревянное б) оцинкованное шпалы с металлическими гвоздками, глубина шпал 1,8 м в) оцинкованное шпалы с навесной металлической сеткой	Вручную																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
№ вар	S, м ²	L, м	Кат. пород по ЕНВ	Тип крепи	Длительность смены, час.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1	7	40	9	деревяно	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
2	8	50	8	шпалы	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
3	19	60	16	деревяно	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
4	10	70	17	шпалы	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
5	12	80	8	шпалы	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
6	16	40	11	шпалы	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
7	7	50	11	шпалы	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
8	8	60	17	деревяно	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
9	9	70	9	шпалы	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
10	10	80	16	деревяно	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
11	12	40	16	шпалы	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
12	16	50	17	шпалы	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
13	7	60	14	деревяно	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
14	8	70	14	шпалы	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
15	9	80	17	деревяно	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
16	10	40	9	шпалы	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
17	12	50	17	шпалы	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
18	16	60	15	шпалы	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
19	7	70	17	шпалы	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
20	8	80	11	деревяно	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
21	9	40	8	шпалы	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
22	10	50	14	деревяно	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
23	12	60	14	шпалы	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
24	16	70	19	шпалы	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
25	7	80	8	деревяно	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
26	8	40	9	шпалы	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
27	9	50	14	шпалы	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
28	10	60	15	шпалы	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		Устный опрос: - Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. - Поиск технического решения задачи на проектирование. - Этапы моделирования в процессе создания проекта. - По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? - Этапы разработки конструкторской документации. - Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? - Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей. - Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы. - Методика выявления и устранения причин возникновения отказов. - Авторский надзор за изготовлением опытного образца.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-3.3: Оформляет заявки на машины, материалы и оборудование, получение взрывчатых веществ и средств инициирования, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами, нормами и правилами.		
		Устный опрос: 1. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование. 2. Поиск технического решения задачи на проектирование. 3. Этапы моделирования в процессе создания проекта. 4. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования? 5. Этапы разработки конструкторской документации. 6. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? 7. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей. 8. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы. 9. Методика выявления и устранения причин возникновения отказов. 10. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.
		Домашнее задание № 1 Выбрать оптимальные наборы очистных блоков для одновременной отработки
		Домашнее задание № 1 Выбрать оптимальные наборы очистных блоков для одновременной отработки

Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену по дисциплине «Анализ и оценка результатов исследований технологических процессов»

11. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование.
12. Поиск технического решения задачи на проектирование.
13. Этапы моделирования в процессе создания проекта.
14. По каким направлениям осуществляется оценка результатов проектирования?
15. Этапы разработки конструкторской документации.
16. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании?
17. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей.
18. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы.
19. Методика выявления и устранения причин возникновения отказов.
20. Авторский надзор за изготовлением опытного образца.

Методические рекомендации для подготовки к зачету

Изучение дисциплины «Анализ и оценка результатов исследований технологических процессов» завершается сдачей зачета. Зачет является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.

Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Критерии оценки

Ответ студента на экзамене оценивается одной из следующих оценок, которые выставляются по следующим критериям.

Отметка «отлично» ставится, если:

знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные:

- студент свободно владеет научными понятиями;
- студент способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;
- ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью студента;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- студент демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию.

Отметка «хорошо» ставится, если:

знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы:

- в ответе имеют место несущественные фактические ошибки, которые студент способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;
- недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;
- недостаточно логично построено изложение вопроса;
- ответ прозвучал недостаточно уверенно;
- студент не смог показать способность к интеграции и адаптации знаний или теории и практики.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если:

знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета:

- программные материалы в основном излагаются, но допущены фактические ошибки;
- ответ носит репродуктивный характер;
- студент не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты;
- нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала;
- у студента отсутствуют представления о межпредметных связях.
- Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:
- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части социальной психологии;
- допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;

На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

Перечень рекомендованной к экзамену литературы

Для подготовки к экзамену рекомендовано использование учебно-методического обеспечения (см. раздел 8 рабочей программы).