

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО
Проректор по учебной работе

А.А. Воронов

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	История и философия науки и технологий
по направлению:	Прикладные математика и физика
профиль подготовки:	Физика перспективных технологий: электроника и квантовые технологии Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики учебно-научный центр гуманитарных и социальных наук
курс:	4
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 7 (осенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 0 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 15 час.

Всего часов: 45, всего зач. ед.: 1

Количество контрольных работ, заданий: 2

Программу составил: А.С. Клемешов, канд. ист. наук, доцент

Программа обсуждена на заседании учебно-научного центра гуманитарных и социальных наук 26.08.2022

Аннотация

В курсе рассматриваются основные проблемы истории и философии науки и технологий в России и мире, вопросы хронологии и периодизации истории науки и технологий; уделяется внимание ключевым открытиям и достижениям в сфере научно-технологического развития с древнейших времен до начала XXI в. в тесной взаимосвязи с социальными процессами, институциональным устройством и культурой исторически конкретного социума. Курс построен по проблемно-хронологическому принципу, включая изучение как основных этапов развития человечества с древнейших времен до начала XXI в., так и важнейших событий и процессов в сфере научно-технологического развития в рамках истории человечества с древнейших времен до наших дней. Уделено внимание рассмотрению взаимосвязанных проблем и процессов мировой и отечественной истории и их критическому анализу.

В рамках курса важнейшие события и процессы истории мировой и российской науки и техники рассматриваются в свете оценок, сложившихся в классической и современной историографии, а также с учетом перспективы междисциплинарных социальных исследований науки и технологий, включая социологию науки и социологию техники, предлагается авторский взгляд на ключевые проблемы истории науки и технологий.

Курс, рассчитанный на студентов бакалавриата МФТИ (НИУ), предполагает обсуждение ключевых проблем курса.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

Формирование у студентов комплексного представления о развитии технологий и научного знания, взаимосвязи научно-технологических достижений и политических, социально-экономических процессов, явлений в области религии, образования и культуры, получение систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса и мирового и отечественного научно-технологического развития.

Задачи дисциплины

- Формирование целостного представления об основных этапах научно-технологического развития человечества, особенностях этих этапов;
- выработка навыков выстраивания причинно-следственных связей между изменениями в жизни исторических обществ и их технологическими достижениями;
- выработка понимания места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации, умения логически мыслить;
- выработка творческого мышления, самостоятельности суждений, интереса к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-5 Способен осмысливать культурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском аспектах	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации
	УК-5.2 Имеет представление о системах этических и интеллектуальных ценностей и норм, их значении в истории общества

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные этапы научно-технологического развития человечества, особенности этих этапов;
- понятия и термины, относящиеся к истории науки и технологий;
- основные проблемы и историографические концепции истории науки и технологий.

уметь:

- анализировать проблемы истории научно-технологического развития России и мира, устанавливать причинно-следственные связи между событиями и процессами;
- составлять рефераты по заданной тематике;
- правильно оценивать и отбирать нужную информацию, анализировать, систематизировать и обобщать ее;
- планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.

владеть:

- представлениями о ключевых событиях российской и всемирной истории, связанных с основными научно-технологическими изменениями;
- навыками анализа исторических источников;
- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыками критического восприятия информации;
- базовой терминологией и понятийным аппаратом в области истории науки и технологий России и мира.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Развитие науки и технологий в исторической перспективе: основные подходы к изучению.	2			2
2	Технологии первобытного общества и Древнего мира.	4			2
3	Наука и технологии на пороге Нового времени.	6			3
4	Наука и технологии в XIX столетии.	6			2
5	Основные проблемы научно-технического развития в XX – начале XXI в.	12			6
Итого часов		30			15
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		45 час., 1 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 7 (Осенний)

1. Развитие науки и технологий в исторической перспективе: основные подходы к изучению.

История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. История изучения и актуальные подходы к изучению научно-технического развития. Понятие технического, техники, технологии. Понятие науки. Представление о «нормальной науке» и «научной революции», «научном сообществе». Ученый и инженер как социальная роль, статус, профессия. Взаимосвязь и взаимовлияние научно-технологического развития и социальных, политических, экономических процессов.

2. Технологии первобытного общества и Древнего мира.

Сельскохозяйственная революция как первая технологическая революция в истории. Роль зернового земледелия. Природно-географические факторы развития первых цивилизаций и дискуссии о концепции сельскохозяйственной революции Дж. Даймонда и Дж. Скотта.

Научные и технологические знания в античном мире, Аристотель как «первый ученый»? Дискуссии о роли церкви и богословия в развитии научных познаний в Западной Европе, влияние космогонии и физики Аристотеля в Средние века. Проблема европоцентризма в изучении истории науки и техники. Рецепция наследия античности в арабском мире и влияние арабской науки в средневековой Европе. Знания и технологии в Древнем Китае. «Парадокс Нидхэма».

3. Наука и технологии на пороге Нового времени.

Рождение науки в современном понимании, ее теоретические и институциональные основания. Придворное общество и патронаж как факторы развития науки. Галилео Галилей при дворе Медичи. Размежевание научного и «ненаучного»: роль и место алхимии в развитии раннего научного знания. Становление и институционализация эксперимента как способа производства, доказывания и презентации научных знаний. Эксперименты Р.Бойля. Проблема прикладной применимости ранних научных знаний. Научное знание в России от Петра I до Екатерины II, рождение Академии наук.

«Революция в военном деле»: от изобретения пороха до массового использования огнестрельного оружия. Проблема низкой эффективности раннего огнестрельного оружия. Организационные инновации в военном деле. Почему «революция в военном деле» произошла в Западной Европе, а не в Китае? Влияние перехода к массовому использованию огнестрельного оружия на становление современной бюрократии: концепция «военно-фискального государства» и преобразования Петра I в России.

У истоков промышленной революции: паровой двигатель. Первые попытки использования парового двигателя в Западной Европе и России. Проблема разрыва между научным знанием и технологиями на раннем этапе промышленной революции. Эпоха Просвещения и «промышленное Просвещение». Экономический и институциональный контекст внедрения парового двигателя в Англии. Предпосылки для возникновения промышленной революции.

4. Наука и технологии в XIX столетии.

4. Наука и технологии в XIX столетии.

От кустарного к фабричному производству. Движение к стандартизации и взаимозаменяемости деталей в массовом производстве. Развитие оружейной промышленности в России и мире в XIX веке.

Изобретение исследовательского университета. Упадок классического университета в XVIII столетии. Наполеоновский университет. Гумбольдт и новая модель университета в контексте прусского политического проекта. От гумбольдтовского университета к становлению новой модели исследовательского университета в США. Рождение научной лаборатории, ее социальная организация и социальные преобразования. Развитие технического образования. Начало планирования науки, централизация научных учреждений, образования. Возникновение и эволюция технических наук. Университеты и университетская наука в императорской России. Д.И. Менделеев и его таблица в контексте становления современной науки.

Паровоз, пароход, телеграф: новые технологии транспорта, связи. Социальное конструирование технологий и их социально-экономическое, культурное влияние. Технологическое развитие и европейский колониализм XIX века.

5. Основные проблемы научно-технического развития в XX – начале XXI в.

Научно-техническая революция XX века: основные контуры. Первая мировая война и ее влияние на развитие науки и техники. Форсированная индустриализация в СССР и становление советской модели организации науки. Наследие царского времени, советские инновации и международные модели. Научно-исследовательский институт как форма организации научной деятельности в СССР.

Феномен «большой науки» в мире и СССР в послевоенный период: институциональные аспекты. Доклад В. Буша (Science, the Endless Frontier) в США. Особенности организации научно-технологического комплекса в СССР: роль Академии наук, вузов, отраслевых институтов. «Холодная война», гонка вооружений и научно-техническое развитие. Советская физика. Советский атомный проект.

Наука и технологии в советском обществе и культуре. Советская научно-технической интеллигенции: от «старых» спецов к служащим советского государства. Ученый и инженер как массовая профессия в послевоенный период. Феномен «научоградов», новосибирский Академгородок. Наука и техника в советской массовой культуре.

От технологического энтузиазма к критике научно-технического прогресса в мире в послевоенный период. Доклад Римскому клубу «Пределы роста». Экологическое движение в мире и в СССР. Устойчивое развитие. Постколониализм.

Трансформация научно-технологической сферы к концу XX века. Понятие инноваций, цикл и формы организации инновационного процесса. Наука в эпоху глобализации. Новый менеджериализм в науке и высшей школе, его критика. Советские НТР в позднесоветский и постсоветский период: институциональные, организационные и профессиональные преемственности и трансформации.

Новые технологии XXI века и связанные с ними этические и социальные вызовы. Цифровые технологии и основные тенденции их развития. Когнитивный капитализм: знания и информация как важнейшие факторы современного производства. Цифровое неравенство, цифровые идентичности, онлайн сообщества, цифровые пространства. Киборги, постгуманизм, «умные» технологии и реконфигурации человеческой-нечеловеческой агентности.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Реализация учебной дисциплины требует наличия аудитории соответствующей вместимости. При чтении лекций используются учебная маркерная или грифельная доска, мел/маркеры, таблицы, схемы. Технические средства обучения: компьютер с лицензированным программным обеспечением, мультимедиа проектор.

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. История и философия науки [Текст] : учеб. пособ. для аспирантов / А.Г.Войтов .— М. : "Дашков и К", 2005 .— 692 с.

Дополнительная литература

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

www.hronos.ru

www.istorik.ru

www.gumer.info

Географическая история России Дата: 24.02.13 Имя файла: geograficheskuyu-istoriyu-rossii.zip

<http://www.rggukf.ru/blogs/mefif/skachat-geograficheskuyu-istoriyu-rosi.html>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security
Zoom
LMS Moodle

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для успешного освоения курса, помимо посещения лекций, от студентов требуется самостоятельная работа в объеме не менее чем те часы, которые указаны в учебных планах факультетов. Самостоятельные занятия включают в себя также повторение материала лекций, подготовке к написанию контрольных работ и реферата.

В состав заданий для текущей самостоятельной работы включается, прежде всего, работа с материалом, который дается в ходе лекций и консультаций. Поскольку часть тем выносятся на самостоятельное изучение, в состав самостоятельной работы входят также поиск и обзор литературы и электронных источников информации по данным темам. Кроме этого, студенты готовятся к самостоятельным работам и пишут рефераты по предлагаемой либо самостоятельно избранной тематике. Наконец, неотъемлемой частью самостоятельной работы студентов по курсу является подготовка к дифференцированному зачету, завершающему изучение курса.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа учащихся в ходе освоения дисциплины, направленная на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов, включает в себя поиск, анализ и структурирование информации по изучаемым темам в ходе текущей подготовки и подготовки к написанию контрольных работ. Кроме того, программой курса предусмотрено написание рефератов по предлагаемой либо самостоятельно избранной проблематике.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Прикладные математика и физика
профиль подготовки:	Физика перспективных технологий: электроника и квантовые технологии Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики учебно-научный центр гуманитарных и социальных наук
курс:	4
квалификация:	бакалавр
Семестр, формы промежуточной аттестации: 7 (осенний) - Дифференцированный зачет	
Разработчик:	А.С. Клемешов, канд. ист. наук, доцент

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-5 Способен осмысливать культурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском аспектах	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации
	УК-5.2 Имеет представление о системах этических и интеллектуальных ценностей и норм, их значении в истории общества

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «История и философия науки и технологий» обучающийся должен:

знать:

- основные этапы научно-технологического развития человечества, особенности этих этапов;
- понятия и термины, относящиеся к истории науки и технологий;
- основные проблемы и историографические концепции истории науки и технологий.

уметь:

- анализировать проблемы истории научно-технологического развития России и мира, устанавливать причинно-следственные связи между событиями и процессами;
- составлять рефераты по заданной тематике;
- правильно оценивать и отбирать нужную информацию, анализировать, систематизировать и обобщать ее;
- планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.

владеть:

- представлениями о ключевых событиях российской и всемирной истории, связанных с основными научно-технологическими изменениями;
- навыками анализа исторических источников;
- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыками критического восприятия информации;
- базовой терминологией и понятийным аппаратом в области истории науки и технологий России и мира.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Рефераты

Написание студентами рефератов осуществляется по выбору преподавателя либо по одной из выбранных студентами тем, примерный список которых приведен ниже (возможны и другие темы), либо в форме самостоятельного исследования на тему «Научно-технические достижения моей малой Родины». Студенту предлагается осуществить поиск и обработку информации о каком-либо научно-техническом достижении или объекте на его малой Родине – инфраструктурном высокотехнологичном объекте (мост, плотина, ГЭС, обсерватория и т.п.), открытии, сделанном известным земляком (ученым, инженером и т.д.), нашедшем отражение в краеведческой литературе, музейной экспозиции и т.д. Реферат предлагается в таком случае построить по определенному плану: краткая характеристика объекта/достижения/открытия, информация о его авторах/создателях/разработчиках, значение для научно-технического развития России и/или мира, современное состояние объекта/использование технологии и т.п., память о нем (монументы, памятники, отражение в музейной экспозиции).

Примерные темы рефератов

1. Понятие «научная революция» и его критика.
2. Роль зернового земледелия в развитии первых цивилизаций.
3. Аристотель как «первый ученый».
4. Роль Церкви и богословия в развитии научных познаний в средневековой Европе.

5. Знания и технологии в Древнем Китае.
6. Становление науки в раннее Новое время.
7. Мыслители и ученые эпохи Высокого и Позднего Возрождения (на выбор: Галилей, Коперник, Фрэнсис Бэкон, Мигель Сервет и др.).
8. Эксперимент как способ познания в науке раннего Нового времени.
9. Научное знание в России в первой половине XVIII в.
10. Михаил Ломоносов – «первый русский университет»
11. История изобретения парового двигателя.
12. Промышленная революция.
13. Развитие транспорта в России и мире во второй половине XIX в.
14. Рождение современного университета в XIX веке.
15. Университеты и университетская наука в императорской России.
16. Д.И. Менделеев и значение его достижений для становления современной науки.
17. Советская модель организации науки.
18. Наука и техническое развитие в раннем СССР: роль иностранных специалистов и технологических трансферов из западных стран.
19. Советский атомный проект.
20. Феномен наукоградов.
21. Новосибирский Академгородок.
22. Физико-математические школы как институт технического образования.
23. Математика и математическое сообщество в СССР: культурная и институциональная специфика.
24. Кибернетика и квантовая физика как «буржуазные науки» и их реабилитация.
25. Ученые в советской литературе и кинематографе.
26. Советские инженеры: история профессии
27. Партийный контроль за наукой в послевоенном СССР.
28. Первый искусственный спутник Земли.
29. СССР в космической гонке.
30. Женщины-космонавты в СССР и постсоветской России: парадоксы включения и исключения из профессии
31. «Кремниевая долина» в США как инновационная экосистема
32. Научно-техническая революция: причины и последствия.
33. Интернет и «советский интернет».
34. Искусственный интеллект: истоки, подходы, социальная значимость.
35. Глобальное потепление: научные изыскания и технологические разработки.
36. Геоинжиниринг климата: перспективы и риски
37. Экологическое движение в мире и в СССР.

Примеры тестовых заданий

1. Какие понятия являются центральными в книге Т.Куна «Структура научных революций»? (отметьте все верные варианты):
 - а) научное открытие
 - б) научное сообщество
 - в) парадигма
 - г) стандарты науки
 - д) мыслительный коллектив
 - е) нормальная наука.
2. Какая научная проблема называется парадоксом Нидхэма?
 - а) неоднозначное влияние культуры и традиций Китая на технологическое развитие страны;
 - б) разрыв между научным и техническим прогрессом в истории средневекового Китая;

в) противоречие между высоким уровнем развития китайской науки и техники до XVII в., и ее последующим отставанием от Европы.

3. Какие черты характерны для «большой науки»? (отметьте все верные варианты)

- а) экспоненциальный рост числа научных открытий
- б) увеличение количества ученых, лабораторий, финансирования науки
- в) использование крупных технических систем для научных исследований
- г) перевод научных исследований под контроль и задачи государства
- д) глобализация научных исследований и рост международного сотрудничества.

4. Первые попытки написать труды по истории науки относятся к:

- а) античности; б) средневековью; в) Новому времени; г) новейшему времени.

5. Промышленный переворот в Западной Европе конца XVIII – XIX в. характеризуется широким использованием:

- а) электромоторов;
- б) паровых двигателей;
- в) двигателей внутреннего сгорания;
- г) ветряных мельниц.

6. К чему из перечисленного применимо определение «научное открытие»:

- а) использование в средневековой Европе верхнебойной водяной мельницы;
- б) строительство древними римлянами акведуков;
- в) совершенствование устройств радиосвязи;
- г) обнаружение явления электромагнитной индукции.

7. Одни из первых попыток научного изучения радиоактивности были сделаны:

- а) Э. Резерфордом;
- б) А. Эйнштейном;
- в) М. и П. Кюри;
- г) Д. Менделеевым.

8. В докладе Римскому клубу «Пределы роста» (1972 г.) его авторы:

- а) доказывали неизбежность вымирания человечества;
- б) предложили различные сценарии развития человечества в условиях истощающихся ресурсов;
- в) предупреждали о неизбежной ядерной войне в условиях гонки вооружений;
- г) отстаивали возможность сосуществования капиталистической и плановой экономики.

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Исторические науки в системе социально-гуманитарных наук. Хронология и периодизация. Основы методологии исторических наук.
2. Понятие «научная революция» и его трактовки.
3. Неолитическая сельскохозяйственная революция.
4. Первые цивилизации и природно-географические факторы их развития.
5. Научные и технологические знания античного мира.
6. Аристотель и его вклад в развитие научных познаний.
7. Научные познания в средневековой Европе.
8. Церковь и научно-технологическое развитие в средневековой Европе.
9. Научные и технологические познания в Древней Руси.
10. Арабская наука и наследие античности в арабском мире.
11. Знания и технологии Древнего Китая.
12. Великие географические открытия и научно-технологические достижения XV-XVI вв.

13. Рождение науки в раннее Новое время.
14. Эксперимент как способ познания и презентации научных знаний в раннее Новое время.
15. Наука в России в эпоху петровских реформ.
16. Рождение русской Академии наук.
17. Огнестрельное оружие и «революция в военном деле».
18. Реформы Петра I и концепция военно-фискального абсолютизма.
19. Европа на пороге промышленного переворота: политическое и экономическое развитие.
20. Паровой двигатель и проблемы его внедрения в Европе и России.
21. Эпоха Просвещения и «промышленное Просвещение».
22. Михаил Ломоносов – «первый русский университет».
23. Переход к фабричному производству: социальные, экономические, технологические последствия.
24. Промышленный переворот в Европе и России: сравнительная характеристика.
25. Развитие промышленности в России XIX в.
26. От классического к исследовательскому университету. Наполеоновский университет. Александр Гумбольдт и его вклад в университетское образование.
27. Университеты и образование в России XVIII-XIX вв.
28. Развитие науки и технологий в России в XIX в.
29. Развитие транспортной инфраструктуры в России и мире в XIX в.
30. Новые технологии связи и передачи информации и их влияние на развитие государства и общества.
31. Д.И. Менделеев и значение его достижений для становления современной науки.
32. Советская модель организации науки.
33. Наука в СССР эпохи первых пятилеток.
34. Советская наука в годы Великой Отечественной войны.
35. Культурная революция в СССР и ее вклад в технологическое развитие страны.
36. Советский атомный проект.
37. Феномен наукоградов.
38. Новосибирский Академгородок. Его роль в научно-техническом развитии СССР.
39. Кибернетика и квантовая физика как «буржуазные науки» и их реабилитация.
40. Власть и наука в послевоенном СССР.
41. Начало советской космической программы. Первый искусственный спутник Земли.
42. СССР в космической гонке.
43. «Кремниевая долина» в США как научно-технологический центр.
44. Научно-техническая революция XX века: причины и последствия.
45. Информационная революция. Интернет и «советский интернет».
46. Экологическое движение в мире и в СССР.
47. Технополисы. Урбанизация и научно-технологическое развитие.
48. Цифровые технологии и их социально-экономическое влияние.
49. Российская наука и образование в рыночных условиях.
50. Проблемы и перспективы современной российской науки.

Критерии оценивания

Оценка «отлично (10)» – заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, чей ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, а изложение материала в нем последовательно и логично;

Оценка «отлично (9)» – заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, чей ответ отличается точностью использованных терминов, а изложение материала в нем последовательно и логично;

Оценка «отлично (8)» – заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценка «хорошо (7)» – заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению;

Оценка «хорошо (6)» – заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, отличавшийся достаточной активностью на занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы;

Оценка «хорошо (5)» – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для самостоятельного устранения допущенных погрешностей;

Оценка «удовлетворительно (4)» – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей;

Оценка «удовлетворительно (3)» – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей;

Оценка «неудовлетворительно (2)» – выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, допускающему существенные ошибки при ответе, и не способному продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине;

Оценка «неудовлетворительно (1)» – нет ответа (отказ от ответа) или представленный ответ полностью не соответствует существу содержащихся в задании вопросов.

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

Дифференцированный зачет проводится в форме устного опроса по вопросам билета. Студенту отводится ограниченное время на подготовку к ответу, как правило, не более 0,5 ч. Во время проведения дифференцированного зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.